

Az Annif gépi tárgyszavazó rendszer magyarországi adaptációjának feltételei és lehetőségei

Requirements and possibilities for the adaptation in Hungary of the Annif automated subject indexing tool

Bódog András

Országos Széchényi Könyvtár, Digitális Bölcsészeti Központ,
Közgyűjteményi Szabványosítási Iroda
bodog.andras@oszk.hu

Abstract

A recurring annual international event for library information science professionals, the *Semantic Web in Libraries (SWIB)* conference is a showcase for the latest innovations in linked data and semantic web applications. A regular feature of this conference is the tutorial on the *Annif automated subject indexing tool*, to which the National Széchényi Library's Office for GLAM Standards has had the opportunity to delegate a member.

Developed by the National Library of Finland, the open source Annif has quickly become one of the flagship for artificial intelligence solutions in libraries. It is already used on routine basis in Finland, more and more libraries are adapting the system, primary in Europe. The secret of its success is both the open source nature of the Annif and the flexibility to integrate with existing components, such as various vocabularies and natural language processing (NLP) algorithms and other AI developments.

The Annif therefore is a very useful tool that can significantly facilitate and even revolutionize content discovery, but the key to successful adaptation is the conscious preparation for this task by the library system. It is not only to provide the technical requirements and standardized indexing and cataloging, but also a paradigm shift is needed to enable the current Hungarian library system to adapt such an innovative solution, which brings a new approach to librarians everyday professional life in Hungary. In my paper, summarizing the experiences of the SWIB workshop, I explore these issues and summarize the basic features of the Annif.

Kulcsszavak: tezaurusz, gépi tárgyszavazás, helyi viszonyokra alkalmazás, Köztaurusz, nemzeti könyvtár

Keywords: thesauri, automated subject indexing, local adaptation, national library

Bevezető

Napjainkban reneszánszukat élik a különböző mesterséges intelligencián alapuló megoldások. Könyvtári közegben a számos felhasználási terület egyike a gépi tárgyszavazás. Könnyen megérthető, hogy miért: egyrészt az elektronikus dokumentumok olyan mértékben gyarapodnak, hogy az azokat feldolgozó intézmények egyszerűen már nem bírnak vele emberi erőforrás tekintetében lépést tartani. Érv még a konzisztensebb tartalmi feltárás biztosítása, továbbá a gépi tárgyszavazással és osztályozással erőforrás és idő takarítható

meg, különösen abban a kontextusban, hogy a túlterheltség és a szakemberhiány miatt előfordulhat, hogy már eleve nem jut kapacitás tartalmi feltárára. A Finn Nemzeti Könyvtár mindezeket szem előtt tartva fejlesztette ki az *Annif* gépi tárgyszavazó rendszert.¹

Az *Annif* ismertetése

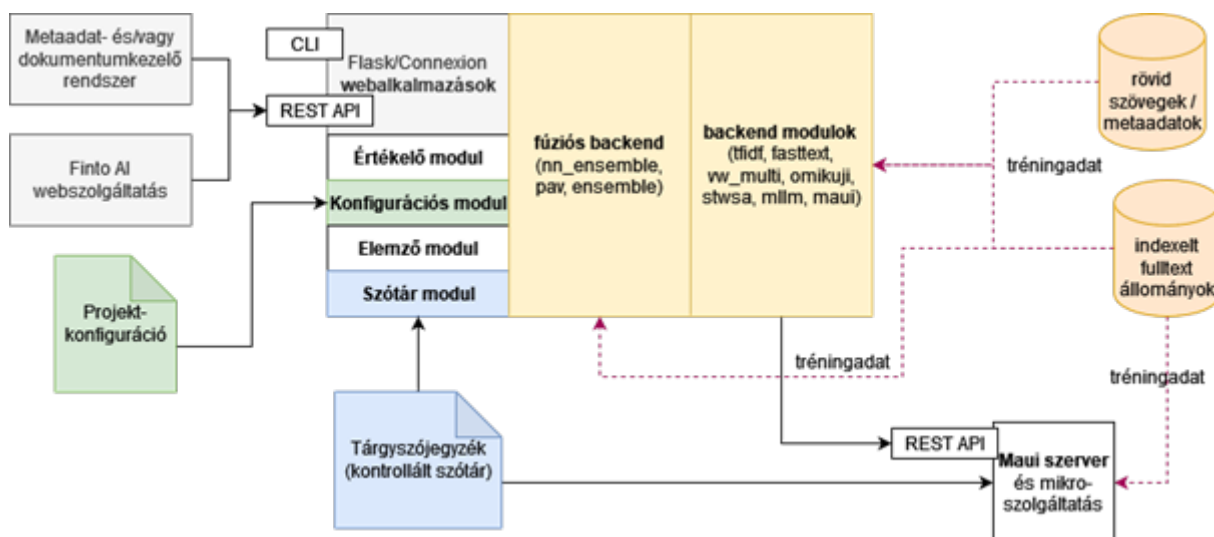
Az *Annif* egy nyílt forráskódú, Apache 2.0 licenccel közzétett,² moduláris felépítésű, szótárfüggetlen gépi tárgyszavazó és osztályozó rendszer közgyűjtemények számára. A rendszer többféle természetes nyelvű szövegfeldolgozó (NLP) és gépi tanuló modult kombinál. Többnyelvű (finn, svéd, angol), emellett a tárgyszavazáshoz többféle szótárformátum alkalmazható, az egyszerű szöveges TSV-től,³ a SKOS-ig.^{4,5} A fejlesztés során a nyíltforráskód-alapú fejlesztést és közzétételt, a modulszerű felépítést, a webes felhasználói felületet és a REST API révén a más rendszerekbe való integrálhatóságot tartották szem előtt.⁶ Az *Annif*ot elsőként a Jyväskylä Egyetem JYX repozitóriumában használták félautomata tárgyszavazásra. A szakdolgozataikat feltöltő hallgatóknak a dolgozat szövege alapján ajánl a rendszer tárgyszavakat, amelyeket a hallgatói kiválasztást követően egy könyvtáros validál.⁷ A *Finto AI* nevű webalkalmazás 2020-tól üzemel. Bemásolt, vagy URL-alapján weboldalról kinyert finn, svéd vagy angol nyelvű szöveghez ajánl tárgyszavakat. Azóta egyre több intézmény adaptálta az *Annif*-ot, többek között a finn közmédia (YLE), a svéd (Kungliga bibliotek) és a német nemzeti könyvtár (Deutsche Nationalbibliothek), illetve a ZBW – Leibniz Közgazdasági Információs Központ (Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft).⁸

Az *Annif* moduljai

A *konfigurációs modul* szolgál az *Annif* által ellátott feladat vagy feladatok (projektek) paraméterezésére, mivel minden egyes projekt a többi modul egyedi beállítását igényli.⁹ Az *Annif* alapvető követelménye egy a tárgyszavak bázisát adó szótár használata, amely egy egyszerű, URI-kkal kiegészített¹⁰ tárgyszójegyzéktől kezdve egy komplex tezauszig bezárólag bármi lehet. Finnországban szótárként a finn általános ontológiát¹¹ (YSO) alkalmazzák, amely az 1980-as évektől épített finn általános tezausz (YSA) az ISO 25964 tezauszszabvány előírásait követő, SKOS-formátumba átalakított, többnyelvű

- 1 Suominen, Osmo [et al.] *Annif and Finto AI: Developing and Implementing Automated Subject Indexing*. = JLIS.It, vol. 13. (2022) no. 1, p. 266.
- 2 GitHub. NatLibFi / *Annif* <https://github.com/NatLibFi/Annif/>; PyPI. *annif* 0.61.0. <https://pypi.org/project/annif/>; Quay.io. *natlibfi / annif* Docker-képfájl <https://quay.io/repository/natlibfi/annif> (2023.05.30)
- 3 TSV, *Tab Separated Values* (tabulátorral elválasztott értékek). A Kongresszusi Könyvtár sztenderd szöveges formátuma. <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000533.shtml> (2023.05.30.)
- 4 Tudásszervezési rendszerek reprezentációjára alkalmazott W3C sztenderd. W3C weboldala. SKOS Simple Knowledge Organization System – Home Page <https://www.w3.org/2004/02/skos/> (2023.05.30.)
- 5 *Annif* weboldal <https://annif.org/> (2023.05.30.)
- 6 Suominen [et al.] i.m. p. 266–267.
- 7 Suominen [et al.] i.m. p. 275.
- 8 *Annif* weboldal
- 9 Suominen, Osmo. *Annif: DIY automated subject indexing using multiple algorithms*. = LIBER Quarterly, vol. 29. (2019) no. 1., p. 6–7.
- 10 A legegyszerűbb TSV-formátumban is követelmény, hogy az egyes deskriptorok rendelkezzenek egységes forrásazonosítókkal (URI). Lásd: Github. NatLibFi / *Annif*. *Subject vocabulary formats*
- 11 Az ontológiát az ISO 25964-2:2013 tezauszszabvány mint a fogalmi rendszerek explicit formális leírását definiálja. A finn megoldás esetében gyakorlatilag SKOS-formátumban, RDF-tripletekkel leírt tezauszról beszélünk, amely magában foglal minden szabványos tezauszrelációt. A fogalommeghatározást lásd = ISO 25964-2:2013 p. 10.

kapcsoltadat-alapú továbbfejlesztése. A finn szemantikus webkörnyezet infrastruktúráját megalapozó FinnONTO kutatási projektre építve jött létre a több hasonló kialakítású szótárat is szolgáltató *Finto* nevű központi szótárszolgáltatás. Az YSO emellett, általános felső ontológiaként, a gerincét képezi a *KOKO* nevű összetett ontológiának,¹² amely utóbbi 13 további szaktezaurusszal alkot egységes hierarchiát. A *Finto*-szótárak megfelelő, de felhasználóbarát megjelenítését és használatát a szintén saját fejlesztésű és nyílt forráskódú *Skosmos*¹³ szoftver teszi lehetővé.¹⁴



1. ábra: Annif-modulok

(Suominen et al.: *Annif and Finto AI. Developing and Implementing Automated Subject Indexing* ábrája alapján, *JLIS* vol. 13. no. 1. p. 267.)

A tárgyszavazni kívánt dokumentumok szövegét előzetesen fel kell készíteni a gépi tárgyszavazó algoritmusok futtatására. Erre szolgál a szövegfeldolgozási módszereket alkalmazó *elemző modul*, amely a szöveget szótövekre bontja (stemmelés) vagy szótári formára hozza (lemmatizálás).¹⁵ A tárgyszavazó algoritmusokat *backendként* implementálták. Kétféle megközelítésen alapulnak: lexikai megközelítésen, amely a szövegszavakat párosítja a szótári alakokkal, illetve asszociatív megközelítésen, amely statisztikai vagy gépi tanulási módszerekkel, hatalmas méretű¹⁶ manuálisan tárgyszavazott tanítókorpuszt hasznosítva azonosítja a szöveg által érintett tárgyköröket és az azokkal párosított tárgyszavakat. Még hatékonyabb eredményt ad a két módszer kombinálása a fúziós megközelítés révén. Az *értékelő modul* az algoritmusok eredményét értékeli, többek között az F1-érték, vagyis a pontosság (precise) és a teljesség (recall) arányának számításával. Az értékeléshez és a tanításhoz a korpuszt az ún. gold standard adja, egy gondosan válogatott, megfelelően tárgyszavazott, teljes szövegű, rövid szöveges vagy csak metaadatokat tartalmazó dokumentumhalmaz. E több százezer

12 Lappalainen, Mikko [et al.]. Reuse of library thesaurus data as ontologies for the public sector. IFLA2014, Lyon, (2014), p. 1–8.

13 Skosmos weboldal <https://skosmos.org/>; GitHub. NatLibFi / Skosmos <https://github.com/NatLibFi/Skosmos> (2023.06.01.)

14 Finto – Finnish Thesaurus and Ontology Service. *KOKO Ontology*.

15 Az *Annif*ban jelenleg alkalmazott elemző algoritmusok részletet összehasonlítását lásd: Suominen, Osmo – Koskeniemi, Ikka. Annif Analyzer Shootout: Comparing text lemmatization methods for automated subject indexing. = Code4Lib Journal, vol. 54. (2022)

16 ASWIB 2022 konferencia *Annif-workshopján* Osmo Suominen a szótár lexikai egységeinek százsorosát tartotta optimálisnak a korpusz tokenszám szerinti méretét illetően = SWIB 2022 online konferencia. Introduction to the Annif automated indexing tool. 2022.11.30. <https://swib.org/swib22/programme.html#day3> (2023.06.02.)

dokumentumot bontják tovább *tréning*-, *validációs* és *tesztadatok* halmazaira. Az Annif használata rendszerekbe integrált módon *alkalmazásprogramozási interfészen*, vagy különálló *Annif-szolgáltatásokban* (pl. a Finto AI) valósul meg. Az elektronikus dokumentumokból kinyert szöveget elemzi a rendszer, majd az algoritmusok révén a konfigurált szótárból vett tárgyszavakat ajánlja a feldolgozó könyvtárosnak, tehát a kontroll végig a szakember kezében van.¹⁷

Annif Magyarországon? Feltételek és lehetőségek

A hazai adaptáció alapvető feltétele, hogy legyen egy megfelelő kontrollált szótár a tárgyszavak számára, illetve álljanak rendelkezésre magyar nyelvű természetes nyelvfeldolgozó algoritmusok. A szótárak tekintetében olyat kell választani, amelynek használata kellően elterjedt ahhoz, hogy elérhető legyen egy jelentős mértékű „gold standard” állomány, jóllehet arra is akad precedens, hogy egyes szakkönyvtárak a nulláról kezdve adaptálnak egy szótárat, és vezetnek be erre alapozva gépi tárgyszavazó rendszert. Kiváló példa erre a Társadalomtudományi Kutatóközpont Könyvtár és Dokumentációs Központja, akik a SZTAKI fejlesztőinek támogatásával, szintén a Skosmost alkalmazó európai társadalomtudományi tezaurust (CESSDA ELSST)¹⁸ fordították magyarra, és használták fel eddig feldolgozatlan gyűjteményük tartalmi feltárására.¹⁹ A nemzeti könyvtár vonatkozásában az OSZK által is használt *Köztaurusz*²⁰ általános tezaurusz jöhet számításba. Ez a szótár funkcióját tekintve párhuzamba is állítható a finn YSO-val, ám alapvető különbség, hogy Magyarországon sajnos koránt sincs olyan egységes tárgyszavazási gyakorlat, mint Finnországban. A Könyvtári Intézet 2016-os felmérése szerint kiugróan magas a kontrollált szótárakat nem alkalmazó szabad tárgyszavazás mértéke. A *Köztaurusz* használata a nemzeti könyvtáron kívül a megyei könyvtárak többségére és néhány nagyobb könyvtárra korlátozódik, azonban még mindig ez tekinthető a leggyakoribb, több intézmény által is használt közös tárgyszórendszernek.²¹ Szabványos tezauruszként²² a *Köztaurusz* strukturális szempontból alkalmas a gépi tárgyszavazásra, az egyes deskriptorok azonban nem rendelkeznek URI-kkal.²³ A Relexből a tezauruszállomány SKOS-formátumban is exportálható, e formátum hátránya ugyanakkor, hogy problémás az ÉS/VAGY logikai operátorok megfelelő kezelése. E probléma kiküszöbölésére indítunk egy kutatási projektet, amelynek célja, hogy az ISO 25964 szabvánnyal összhangban megvizsgálja, hogyan lehet a hagyományos formátumú tezaurusz teljes szemantikus kapcsolatrendszerét leképezni kapcsolattadat-formátumban. A mintegy 84 ezer lexikai egységet tartalmazó *Köztaurusz* durván 8 és fél millió tokenes tanítókorpust igényel. További kutatás tárgya a gyakorlatban is megvizsgálni a *Köztaurusz*sal már tárgyszavazott korpuszoként is használható állományokat. E területen távlati tervünk a

17 Suominen [et al.] i.m. p. 267–274.

18 Consortium of European Social Sciences Data Archives. *ELSST Thesaurus (Version 3 – 2022)*

19 Egyed-Gergely Júlia [et al.]. Szociológia, kutatási adatok, mesterséges intelligencia: lehetőségek és tapasztalatok. = Valós térben – Az online térért. Networkshop 31: országos konferencia. 2022. április 20–22. Debreceni Egyetem. p. 163. DOI: [10.31915/NWS.2022.20](https://doi.org/10.31915/NWS.2022.20)

20 Naprakész változata a Relex webes felületén érhető el: <http://mokka.hu/relex/guest.html>

21 Bognár Noémi, Tóth Máté. *Tartalmi feltáró eszközök használata a magyarországi könyvtárakban*. = Könyv, könyvtár, könyvtáros. 25. évf. (2016) 6. sz., p. 22–24.

22 A Közgyűjteményi Szabványosítási Iroda e sorok írása idején végzett a *Köztaurusz* szabványossági vizsgálatával a hatályos nemzetközi tezauruszszabvány (ISO 25964) vonatkozásában. A fogalmak egyes egyedeire vonatkozó előfordulás-reláció (instance relationship) a korábbi magyar szabványban nem került szabványosításra, ezt leszámítva a *Köztaurusz* jelenleg is szabványos tezaurusznak számít.

23 2010–2011 környékén az OSZK Nektár katalógusába készült a *Köztaurusz* akkori változatáról URI-névtér (<https://nektar.oszk.hu/auth/valami> a csúcsdeskriptor), a Relex SKOS-exportja is ezt alkalmazza a deskriptorok azonosítására, azonban ez nem naprakész állomány.

Magyar Elektronikus Könyvtár (MEK) felhasználása tanítókörpuszként, majd ez alapján a gépi tárgyszavazás bevezetése a MEK-ben. Az Annif-ban jelenleg elérhető szövegfeldolgozó algoritmusok közül a következők bírnak valamilyen magyar nyelvű támogatással: az alapértelmezett stemmelő NLTK Snowball, a spaCy,²⁴ Simplemma, Stanza, UDPipe²⁵. Mivel az előfeldolgozott szövegek tanítása és értékelése hardverigényes feladat, ezért erre célirányos környezetet kell kiépíteni, vagy más szolgáltatótól igénybe venni.

Ami a Közgyűjteményi Szabványosítási Irodát érinti, az elsődleges feladata, hogy a kurrens kihívásoknak megfelelően szabványos formában fejlessze a Köztauruszt. Célunk, hogy, a teauruszformátumban rejlő szemantikus lehetőségek teljes biztosítása mellett, a Köztaurusz kapcsolatadat-formátumú teauruszként, tárgyi authoritykontrollra is alkalmas szótárállományként szolgálja tovább a magyar könyvtári rendszert.

Felhasznált források

- Annif – Tool for automated subject indexing and classification* <https://annif.org/> (2023.05.30.)
Bognár Noémi, Tóth Máté. *Tartalmi feltáró eszközök használata a magyarországi könyvtárakban.* = Könyv, könyvtár, könyvtáros. 25. évf. (2016) 6. sz., p. 18-30.
- Consortium of European Social Sciences Data Archives. *ELSST Thesaurus (Version 3 – 2022)* <https://thesauri.cessda.eu/elsst-3/en/?clang=hu> (2022.06.02.)
- Egyed-Gergely Júlia [et al.]. *Szociológia, kutatási adatok, mesterséges intelligencia: lehetőségek és tapasztalatok.* = Valós térben – Az online térért. Networkshop 31: országos konferencia. 2022. április 20–22. Debreceni Egyetem. p. 161-169. DOI: [10.31915/NWS.2022.20](https://doi.org/10.31915/NWS.2022.20)
- Finto – Finnish Thesaurus and Ontology Service.* <https://finto.fi/en/> (2023.06.01.)
- Finto AI (angol nyelvű felület)* <https://ai.finto.fi/?locale=en> (2023.05.30.)
- GitHub. *NatlibFi / Annif* <https://github.com/NatLibFi/Annif/> (2023.05.30.)
- ISO 25964-1:2011 *Information and Documentation. Thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 1: Thesauri for information retrieval.* Geneva, ISO, 2011. 152 p.
- ISO 25964-2:2013 *Information and Documentation. Thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 2: Interoperability with other vocabularies.* Geneva, ISO, 2013. 99 p.
- Lappalainen, Mikko [et al.]. *Reuse of library thesaurus data as ontologies for the public sector.* IFLA2014, Lyon, (2014), p. 1-3. URL: <https://library.ifla.org/id/eprint/819/1/086-lappalainen-en.pdf>
- Suominen, Osma – Koskeniemi, Ilkka. *Annif Analyzer Shootout: Comparing text lemmatization methods for automated subject indexing.* = Code4Lib Journal, vol. 54 (2022) URL: <https://journal.code4lib.org/articles/16719>
- Suominen, Osma [et al.] *Annif and Finto AI: Developing and Implementing Automated Subject Indexing.* = J LIS.It, vol. 13. (2022) no. 1, p. 265–282. DOI: <https://doi.org/10.4403/jlis.it-12740>
- Suominen, Osma. *Annif: DIY automated subject indexing using multiple algorithms.* = LIBER Quarterly, vol. 29. (2019) no. 1., p. 1–25. DOI: <https://doi.org/10.18352/lq.10285>
- SWIB 2022 online konferencia. *Introduction to the Annif automated indexing tool.* 2022.11.30. <https://swib.org/swib22/programme.html#day3> (2023.06.02.)

²⁴ Lásd a HuSpaCy projektet a Githubon: <https://github.com/huspace/huspace> (2023.06.05.)

²⁵ European Language Grid: UDPipe Hungarian: Morphosyntactic Analysis of Raw Text <https://live.european-language-grid.eu/catalogue/tool-service/438/overview/> (2023.06.05.)

The background is a complex digital artwork. It features a grid of small, overlapping squares in various shades of orange, red, and blue. A bright, glowing light source is positioned in the center, creating a vertical beam of light that fades into the surrounding colors. The overall effect is a sense of depth and digital connectivity.

ÚJ TECHNOLÓGIÁKKAL,
ÚJ TARTALMAKKAL A JÖVŐ DIGITÁLIS
TRANSZFORMÁCIÓJA FELÉ

32. Networkshop: országos konferencia

2023. április 12–14.

Pannon Egyetem, Veszprém

ÚJ TECHNOLÓGIÁKKAL, ÚJ TARTALMAKKAL A JÖVŐ DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJA FELÉ

32. Networkshop: országos konferencia

2023. április 12–14.
Pannon Egyetem, Veszprém

Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András

HUNGARNET Egyesület
Budapest, 2023



Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András

Tipográfia és tördelés: Vas Viktória

Workshop

2023. április 12–14. Pannon Egyetem, Veszprém konferencia előadásainak közleményei

ISBN 978-615-82243-1-4

DOI: [10.31915/NWS.2023](https://doi.org/10.31915/NWS.2023)

Kiadja a HUNGARNET Egyesület
az MTA Könyvtár és Információs Központ közreműködésével

Budapest

2023

Borítókép: [freepik.com](https://www.freepik.com)

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó.....	5
Király Sándor, Balla Tamás: Flipped classroom az sqlsuli.hu-ban.....	7
Wirágh András: Abaújszántótól Zombolyáig. Megjegyzések egy új sajtóadatbázishoz	14
Albert Ágota Katalin: Az EGT-tagállamok adatvédelmi felügyeleti hatóságainak szankcionálási gyakorlata az oktatási szektorban a GDPR alkalmazása óta	19
Simon András: Digitális dokumentumok gyűjteménykezelési gyakorlatának támogatása a digitális tartalmak számossága, mérete és féleségeik vizsgálatával	24
Bódog András: Az Annif gépi tárgyszavazó rendszer magyarországi adaptációjának feltételei és lehetőségei	31
Dezső Krisztina: A Pécsi Egyetemtörténeti Gyűjtemény online adatbázisai és digitális gyűjteményei	36
Ungváry Rudolf, Király Péter: Nemzeti könyvtárak és az OSZK MARC21 állományainak összehasonlító elemzése néhány adatmező alapján	42
Szemes-Révész Enikő Evelin: Kapocs a tudáshoz – A könyvtár szerepe a civilek és a tudomány kapcsolatában	50
Tóth Zoltán: Az RO-Crate alapú kutatási objektum csomagolás keretrendszere az ELKH ARP platformban	54
Király Roland, Király Sándor, Palotai Martin Marcell: Neurális hálózatok oktatási alkalmazását támogató keretrendszer Virtual (VR) és Augmented Reality (AR) eszközökkel	60
T. Nagy László: Mesterséges intelligencia, multimédia, tanulástámogatás	69
Horváth Péter: Egy automatikusan generált rímshótár fejlesztése és a magyar kanonikus költészet rímshavainak néhány jellemzője	77
Héjja Balázs, Tóth-Jávorka Brigitta, Tóth Máté: Digitális tartalomfejlesztés közkönyvtári környezetben	85
Koczka Ferenc: Szemelvények egy felsőoktatási rendszer informatikai védelmének tapasztalataiból	91
Bolya Mátyás: A digitális gyűjtésrekonstrukció lehetőségei: az Ethiofolk projekt	99
Dobás Kata, Sidó Zsuzsa, Szabó-Reznek Eszter: A Kolozsvári Állami Magyar Színház jelmezterveinek digitalizációja és felvitele az ITIdata adatbázisba	108
Köpösdí Zsuzsa: H5P-ben létrehozható interaktív és adaptív tananyagok	116
Fülöp Tiffany, Molnár Tamás, Hoczapán Szabolcs: Komplex kutatástámogató szolgáltatási portfólió az SZTE Klebelsberg Könyvtárban	122
Vass Johanna: Az Open Science könyvtári vonatkozásai	129
Antal Péter, Czeglédi László: A digitális oktatás módszertana a gyakorlatban	135
Máray Tamás: A szuperszámítástechnika mint európai stratégiai ágazat	143
Frankó Máté, Zeller Rozália: Szoftveres Cutter-keresés az SZTE Klebelsberg Könyvtárban	151
Zsiborács Judit, Dési Ádám Dániel, Nagy Attila Árpád, Urbán Katalin: Tudományometriai műhely könyvtári környezetben	157



Palkó Gábor, Szekrényes István, Bobák Barbara: A Digitális Örökség Nemzeti Laboratórium webszolgáltatásai automatikus kézírás-felismertetéshez	164
Szűcs Kata Ágnes: Adatvizualizációs lehetőségek a bölcsészettudományban	170
Leitgéb Mária: A BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszék repozitóriuma	178
Mihály Eszter, Micsik András: Szerkesztői környezet TEI-alapú szövegkiadásokhoz	186
Dobás Kata, Fellegi Zsófia, Palkó Gábor: A kis gömböc meséje - az ITIdata irodalomtudományos adatbázis fejlesztése 2022–2023-ban	192
Alföldi István, Szemigán Dorottya Henrietta, Palkó Gábor, Fellegi Zsófia: Kutatói e-mail hagyaték archiválása és feldolgozása	199