

Egy automatikusan generált rímszótár fejlesztése és a magyar kanonikus költészet rímszavainak néhány jellemzője

Building an automatically generated rhyming dictionary and some characteristics of rhyming words in Hungarian canonical poetry

Horváth Péter

ELTE Digitális Bölcsészeti Tanszék, Digitális Örökség Nemzeti Laboratórium
horvath.peter@btk.elte.hu

Absztrakt

A tanulmány a jelenleg 50 kanonikus magyar költő összes versét tartalmazó ELTE Verskorporusz alapján automatikusan generált rímszótárt mutatja be. Ismerteti a verskorporusz automatikus annotálásához használt új rímképletelemző algoritmust, a rímszótárban feltüntetett adatokat, valamint a rímszótár különböző formátumait és online elérhető lekérdezőfelületét. A tanulmány emellett három rövid példával rámutat arra is, hogy a rímszótár hogyan használható a magyar rímelés vizsgálatában.

Kulcsszavak: rímszótár, rímképlet, ELTE Verskorporusz, automatikus annotálás, lekérdező felület, ragrím

Abstract

The paper presents a rhyming dictionary generated automatically on the basis of ELTE Poetry Corpus, which currently contains all the poems of 50 Hungarian canonical poets. It describes the new algorithm annotating the rhyme patterns of the poems in the corpus, the data included in the rhyming dictionary, the different formats of the dictionary, and an online query interface. Through three examples, the paper also highlights how the rhyming dictionary can be used in the investigation of Hungarian rhyming.

Keywords: rhyming dictionary, ELTE Poetry Corpus, automatic annotation, query interface, inflectional rhyme

1. Bevezető

Míg egy értelmező szótár elkészítése kifejezetten időigényes feladat, amely számos lexikográfus munkáját kívánja meg, addig egy rímszótár létrehozása teljesen automatizálható, amennyiben rendelkezünk egy megfelelő méretű verskorporusszal. Egy ilyen korpuszalapú, automatizáltan elkészítendő magyar rímszótár tervezetét már Mártonfi Attila felvázolta tizenöt évvel ezelőtt [1]. Az ELTE Verskorporusz létrehozásának köszönhetően az automatizáltan létrehozandó magyar rímszótár elképzelése ténylegesen megvalósíthatóvá vált. A rímszótár korpuszát adó ELTE Verskorporusz 50 kanonikus magyar költő összes versét, összesen 13 362 verset tartalmaz a szövegek grammatikai és vershangzáshoz kapcsolódó poétikai annotációival [2]. A korpuszban szereplő legkorábbi szerző Tinódi Sebestyén, a legkésőbbi pedig Radnóti Miklós. A korpusz automatikusan létrehozott annotációi között szerepelnek többek között a versszakok rímképletei a hagyományos, a latin ábécé egymást követő betűit használó jelöléssel (pl. aabbcb), amely a versszövegek mellett a rímszótárt generáló szkript

bemenetét adta. A rímszótárt generáló szkript kimenete XML-formátumban tartalmazza a rímpárokat és azok előfordulási helyét, illetve további jellemzőit. Az XML-formátumból további formátumok is létre lettek hozva, megkönnyítve a szótár felhasználását.

2. Az ELTE Verskorpusz rímképletelemző algoritmus

Az ELTE Verskorpuszban szereplő versek rímképleteinek a felismertetését egy új, az utóbbi egy évben implementált algoritmus végzi el. Míg a régi algoritmus egy szabálykészlet alapján elemezte a versek rímképletét, addig az új algoritmus több – jelenleg nyolc – szabálykészletet használ a rímképlet meghatározásához. A rímképlet felismertetése során az algoritmus célja az, hogy az elemzés kimenete konzisztens legyen, azaz minden versszak ugyanazt a rímképletet kapja meg. Amennyiben az első szabálykészlet alapján történő elemzés nem ad konzisztens eredményt, akkor a program további, egyre lazább szabálykészletek alapján is elemzi a verset. Ha valamelyik szabálykészlet alapján történő elemzés konzisztens eredményt ad, akkor az algoritmus futása leáll, és ezt az eredményt kapja meg a vers annotációként. Az alkalmazott nyolc szabálykészletből az egyiknek kitüntetett a státusza, ugyanis ha a program egyik szabálykészlet alapján sem tudott konzisztens rímképletet rendelni a vershez, akkor a vers rímképleteként ennek a kimenetét adja meg. Ugyanez történik abban az esetben is, ha a versek versszakainak a sorszáma eltérő, vagy csak egy versszakból áll a vers, hiszen ezekben az esetekben eleve nem lehetséges konzisztens rímképlet megadása. Az 1. táblázat mutatja be a nyolc szabálykészletet, abban a sorrendben, ahogyan az algoritmus futása során is alkalmazásra kerülnek.

Szabálykészlet	Utolsó előtti magánhangzó a hosszúságot nem számítva azonos	Utolsó magánhangzó a hosszúságot nem számítva azonos	Utolsó előtti szótag hosszúsága azonos	Szavégi mássalhangzó megléte tekintetében azonos
1	igen	igen	igen	igen
2	nem	igen	igen	igen
3	igen	igen	igen	nem
4	igen	igen	nem	igen
5	nem	igen	igen	nem
6	igen	igen	nem	nem
7	nem	igen	nem	igen
8	nem	igen	nem	nem

1. táblázat. A rímképlet-felismerő algoritmus szabálykészletei

Az 1. táblázatból látható, hogy a legszigorúbb szabálykészlet alapján csak abban az esetben rímel két sor, ha a sorok utolsó és utolsó előtti magánhangzóit megegyeznek, ha az utolsó előtti szótagok hosszúsága megegyezik, azaz mind a kettő hosszú vagy rövid szótag, illetve ha mind a két sor végén vagy van mássalhangzó vagy nincs mássalhangzó. Ezzel szemben a nyolcadik, legkevésbé szigorú szabálykészlet – amely valójában csak egy darab szabály alkalmazását jelenti – már abban az esetben is rímelőnek tekint két sort, ha azokban az utolsó magánhangzó a hosszúságot nem számítva megegyezik. Amennyiben egyik szabálykészlet alapján sem tud a program konzisztens elemzést adni, a program a második szabálykészlet alapján meghatározott rímképlettel annotálja a verset. Hasonlóan, amennyiben nem egyenlő a versszakok sorszáma, vagy csak egy versszakból áll a vers, a program csak a második szabálykészlet alapján elemzi le a verset, és az így kapott rímképlettel annotálja azt.

A fent bemutatott, nyolc szabálykészletet használó algoritmus alkalmazásával a cél az volt, hogy a lehető legtöbb konzisztensen, azaz a versszakokat azonos rímképlettel annotált verset kapjuk meg. A 2. táblázat azt mutatja be, hogy a 13 362 versből hány konzisztensen annotált verset kapunk, ha a második szabálykészlet, a második, ötödik és nyolcadik szabálykészlet együttes, illetve mind a nyolc szabálykészlet együttes alkalmazásával végezzük el a rímképletek meghatározását.

Alkalmazott szabálykészlet	Konzisztens rímképlettel elemzett versek száma
2. szabálykészlet	5054
2., 5. és 8. szabálykészlet	5357
Mind a nyolc szabálykészlet	5983

2. táblázat. Az algoritmus által konzisztensen elemzett versek száma

3. A rímszótár adatai és formátumai

A rímszótár a rímpárokat alkotó szóalakok mellett három típusú adatot tartalmaz. Egyrészt tartalmazza a rímpárt alkotó szavak grammatikai és fonológiai jellemzőit: a szótári alakot, a szófajt, a morfoszintaktikai jellemzőket, a szótagszámot, a hangrendet, valamint a fonológiai szerkezet egyszerűsített reprezentációját. Ezek az információk az ELTE Verskorpuszban is szerepelnek annotációként, a grammatikai jellemzők az e-magyar programmal [3, 4, 5], a fonológiai jellemzők pedig a verskorpuszhoz fejlesztett annotáló programmal lettek felismertetve. Emellett a rímszótár tartalmazza a rímpárokat alkotó szavak pozíciójára vonatkozó jellemzőket: a rímpártagok egymástól való távolságát sorszámokban kifejezve (egy rímpár tagjai között maximum négy sor lehet), a rímpártagok versbeli sorrendjét, valamint a rímpártagok közé esetlegesen beékelődő, a rímpártagokkal rímelő sorok számát. Végezetül a szótár úgyszintén tartalmazza a rímpárok előfordulására vonatkozó bibliográfiai információkat, azaz a rímpárt tartalmazó vers szerzőjét, címét, azonosítóját és az ELTE Verskorpusz lekérdezőfelületére mutató URL-jét, valamint a rímpárt tartalmazó versszak azonosítóját.

A rímszótárban szereplő rímpárok ábécésorrendben szerepelnek. A rímpárok ábécérendbe sorolása a következő elvek szerint történt:

1. A rímpárok lemmák alapján vannak ábécérendbe sorolva.
2. Az azonos lemmájú, de eltérő szófajú rímpárok esetében az azonos szófajú lemmákat megvalósító rímpárok egymást követően sorolódnak fel.
3. Az azonos lemmájú és azonos szófajú rímpárok szóalakok szerint vannak ábécérendbe sorolva.

A rímpárokat megvalósító előfordulások felsorolásánál azok az előfordulások szerepelnek előbb, ahol a rímpártagok közötti távolság kisebb.

A rímszótárt létrehozó szkript kimenete egy XML-fájl, amely a rímszótár összes rímpárját és a rímpárokhoz tartozó, fent felsorolt adatokat tartalmazza. Az XML-formátum mellett a rímszótár TSV, SQLite és PDF formátumban is elérhető, az utóbbiban, az emberi olvasás megkönnyítése miatt nem szerepel a rímpárokra vonatkozó összes információ. A rímszótár az összes formátumban letölthető a <https://github.com/ELTE-DH/rhyming-dictionary> oldalról. A github oldalon szereplő dokumentáció részletesen bemutatja az egyes formátumokat.

4. A rímszótár online elérhető lekérdezőfelülete

A rímszótár online lekérdezőfelülete a <https://rimszotar.elte-dh.hu> címen érhető el. A Python FastApi keretrendszerében programozott lekérdezőeszköz a rímszótár SQLite-formátumú relációs adatbázisában keres, amely a rímszótár XML-verziójából lett generálva.¹ Szóalakok és lemmák alapján is kereshetünk. A találatokat emellett szűrhetjük szerző, szófaj, valamint a rímpártagok pozíciója alapján is. A lekérdezés eredménye TSV-formátumban letölthető, és bármilyen táblázatkezelő programban megnyitható. A lekérdezőfelület Súgó-jában részletes leírás olvasható a keresőfelület használatáról és a kimenetként kapott adatokról.

5. A rímelés néhány általános mintázata a magyar kanonikus költészetben

A rímszótár adatai alapján különböző, a magyar kanonikus költészet rímelésével kapcsolatos kérdések vizsgálhatók. Az alábbiakban három ilyen kérdés vizsgálatára térek ki röviden. A vizsgálatokban csak azokat a rímpárokat vettem figyelembe, ahol a rímpár két tagja közé nem ékelődik be egy azokkal rímelő sor.

5.1. A rímpártagok hosszúsága

A 3. táblázat azt mutatja be, hogy az ötvenből hány olyan szerző van, akinél a legnagyobb számban azok a rímpárok fordulnak elő, amelyekben a hívó rímszó és a felelő rímszó ugyanolyan szótagszámú, illetve hány olyan, akinél nagyobb szótagszámú hívó rímszóval, illetve nagyobb szótagszámú felelő rímszóval rendelkező rímpárok fordulnak elő a legnagyobb számban. A 4. táblázat nem veszi figyelembe azt az esetet, amikor a hívó és a felelő rímszó ugyanannyi szótagszámú, azaz itt pusztán az szerepel, hogy az ötvenből hány olyan szerző van, akinél nagyobb számban fordulnak elő azok a rímpárok, amelyekben a hívó rímszó a hosszabb, nem pedig a felelő rímszó, illetve akinél nagyobb számban fordulnak elő azok a rímpárok, amelyekben a felelő rímszó a hosszabb, nem pedig a hívó rímszó.

Legnagyobb számú kombináció	hívórím = felelőrim	hívórím > felelőrim	hívórím < felelőrim
Szerzők száma	38	0	12

3. táblázat. Az egyes hosszúságkombinációkat legnagyobb mértékben megvalósító szerzők száma

Nagyobb számú kombináció	hívórím > felelőrim	hívórím < felelőrim	Ugyanannyiszor fordul elő a két eset
Szerzők száma	12	36	2

4. táblázat. A hosszabb hívó rímszóval és a hosszabb felelő rímszóval rendelkező rímpárokat nagyobb mértékben megvalósító szerzők száma

A táblázat adataiból látható, hogy a rímpárok legnagyobb részében a hívó és a felelő rímszó ugyanolyan hosszú. Ha pedig a hívó és a felelő rímszó nem ugyanolyan hosszú, akkor jellemzően a felelő rímszó a hosszabb. Ennek feltételezésem szerint valamilyen pszicholingvisztikai oka lehet, ami miatt az ember egy szó kapcsán könnyebben asszociál olyan rímelő szóra, amely ugyanolyan szótagszámú vagy nagyobb szótagszámú, mint olyanra, amely rövidebb szótagszámú. Ezt a hipotézist további kísérletes vizsgálatokkal lehetne megerősíteni.

1 Köszönettel tartozom Indig Baláznak, aki sokat segített a FastApi és a relációs adatbázisok használatának megértésében, és az elkészült programot a szükséges módosításokkal felrakta a tanszék szerverére. Úgyszintén köszönettel tartozom Nagy Mihálynak, aki számos, a lekérdező készítése során felmerülő programozási kérdésemet megválaszolta.

5.2. A rímszavak hangrendje

Az 5. táblázat azt mutatja be, hogy hány szerzőnél fordulnak elő az adott hangrendbe tartozó rímszavak a legnagyobb mértékben.

Legnagyobb számú hangrend	magas	mély	vegyes
Szerzők száma	49	1	0

5. táblázat. A magas, mély és vegyes hangrendű rímszavakat legnagyobb mértékben használó szerzők száma

A táblázatból látható, hogy egy kivételével az összes szerző esetében a magas hangrendű szavak jelennek meg a legnagyobb mértékben rímhelyzetben. Az egyetlen kivétel Tinódi Sebestyén, akinél a mély hangrendű rímszavak fordulnak elő a legnagyobb számban. Ennek oka minden bizonnyal a vala szó rímhelyzetben való nagymértékű használata [6, 7].

A 6. táblázat az ELTE Regénykorpusz² mondatvégi szavainak és az ELTE Verskorpusz rímszavainak a hangrendi megoszlását mutatja be. Összehasonlítási alapként a regénykorpusznak azért a mondatvégi szavait használtam, mivel rímhelyzetben nem akármilyen szó, hanem jellemzően tagmondat végi szavak állnak. A verskorpusz esetében az egyes szerzőknél talált arányok mediánját tüntettem fel.

	magas	mély	vegyes
Regénykorpusz	44,1%	33,5%	22,1%
Verskorpusz (medián)	48,7%	33,9%	17,0%

6. táblázat. A magas, mély és vegyes hangrendű rímszavak arányainak mediánja összevetve a regénykorpusz mondatvégi szavaival

Látható, hogy a verskorpusz rímszavai esetében nagyobb a magas hangrendű szavak és kisebb a vegyes hangrendű szavak aránya, mint a regénykorpusz mondatvégi szavainál. Ennek az oka az lehet, hogy egy adott hangrendbe tartozó szó általában egy vele egy hangrendbe tartozó szóval rímel, és egy több szót magában foglaló hangrendcsoport esetében könnyebb két egymással rímelő szót találni, mint egy kevesebb szót magában foglaló hangrendcsoport esetében. Vagyis a rímkényszer miatt a regénykorpusznál is meglévő, eleve létező különbségek erősödnek fel.

5.3. Ragrímek

A 7. és 8. táblázat az azonos szófajú hívó és felelő rímszóval rendelkező rímpárok, illetve az azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú hívó és felelő rímszóval rendelkező rímpárok arányainak a mediánját mutatja be. A táblázatokban feltüntettem azt is, hogy a regénykorpusz mondatvégi szavai által alkotott random szópárok közül mennyi az azonos szófajú, illetve az azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú tagokkal rendelkező szópárok várható értéke.

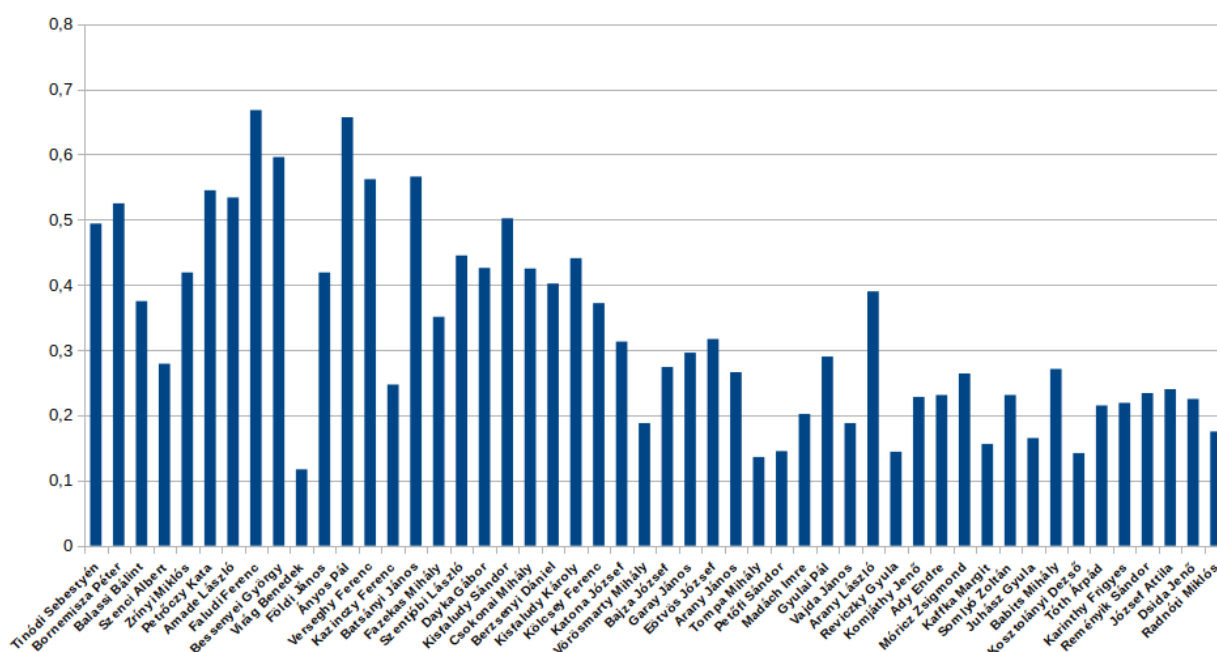
	Szófaj	Szófaj + morfoszintakszis
Verskorpusz (medián)	0,462	0,285
Regénykorpusz (várható érték)	0,265	0,031

7. táblázat. Az azonos szófajú, valamint azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú rímszavakból álló rímpárok arányainak mediánja összevetve a regénykorpusz random mondatvégi szavaira kapott várható értékkel

2 <https://github.com/ELTE-DH/regenykorpusz>

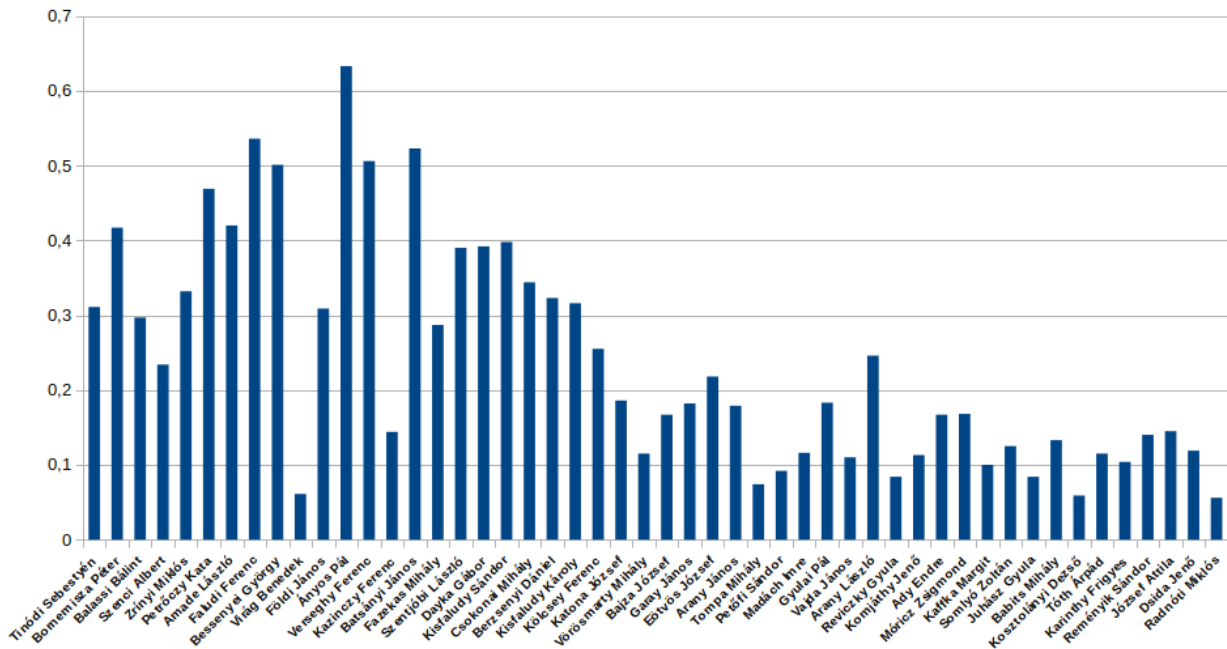
A táblázat számaiból látszik, hogy az azonos szófajú tagokkal rendelkező rímpárok arányainak a mediánja több, mint másfélszerese, az azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú tagokkal rendelkező rímpárok arányainak a mediánja pedig majdnem tízszerese a regénykorpusz random mondatvégi szópárjaira kapott várható értéknek. Az azonos szófajú, illetve azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú tagokkal rendelkező rímpárok nagy aránya a ragrímek használatával magyarázható, hiszen a ragrímek esetében a rímelő tagoknak jellemzően azonos a szófaja, és az azonos toldalékok miatt azonosak a morfoszintaktikai jellemzői (a régi magyar irodalom ragrímeit kvantitatív módon már vizsgálta Seláf és Plecháč [6], valamint Maróthy, Seláf és Plecháč [7]).

Az azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú rímpárok szerzőnként kapott arányait érdemes rávetíteni egy időbeli tengelyre, amiből láthatóvá válik a ragrímek használatának változása a magyar kanonikus költészetben. Az 1. ábra ezt mutatja be oszlopdiagram formájában. Az oszlopdiagramból látható, hogy a 19. században az azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú szavak aránya lecsökken, és a 20. század első felében is alacsony marad.

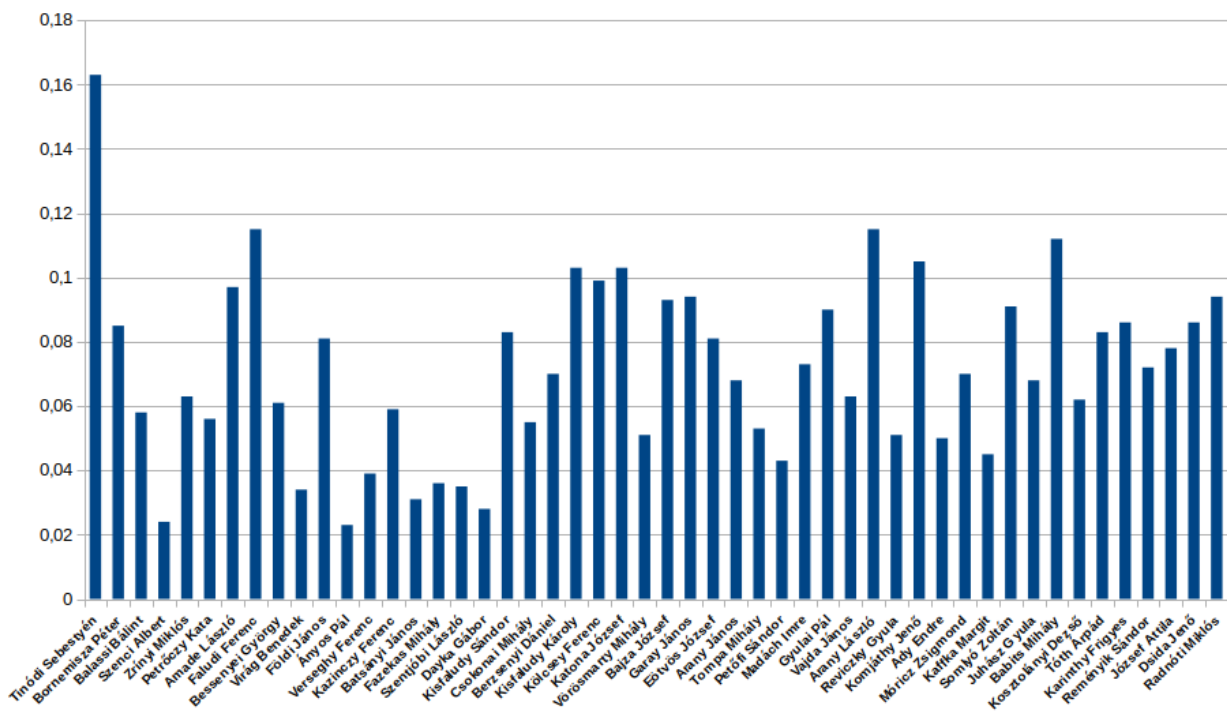


1. ábra. Azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú rím��avakból álló rímpárok arányai

Annak érdekében, hogy biztosak lehessünk abban, hogy az 1. ábrán látható csökkenő tendenciát a ragrímek visszaszorulása okozza, szerzőnként lekérdeztem a főnévi, melléknévi és igei, azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú szavakkal rendelkező rímpárok arányait is oly módon, hogy kizártam az alanyesetű, egyes számú főneveket, az alanyesetű, egyes számú, alapfokú mellékneveket, valamint az E/3, kijelentő módú, jelen idejű, határozatlan igéket, vagyis a három szófaj ragozatlan szóalakjait. Az így nyert gyakorisági adatokat a 2. ábrán szereplő oszlopdiagram mutatja be. Látható, hogy a csökkenő tendencia még erősebb. A 3. ábrán szereplő oszlopdiagram pedig az előző esetben kizárt eseteket, vagyis a főnévi, melléknévi és igei, azonos szófajú és morfoszintaktikai tulajdonságú, de ragozatlan szavak által alkotott rímpárok arányait mutatja be. Ebben az esetben csökkenő tendenciáról egyáltalán nem beszélhetünk, ami megerősíti, hogy a 2. ábrához hasonlóan az 1. ábrán szereplő oszlopdiagram időben csökkenő tendenciáját is a ragrímek visszaszorulása okozza.



2. ábra. A főnévi, melléknévi és igei, azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú, ragozott rímzavakból álló rímpárok arányai



3. ábra. A főnévi, melléknévi és igei, azonos szófajú és azonos morfoszintaktikai tulajdonságú, ragozatlan rímzavakból álló rímpárok arányai

Hivatkozott irodalom

- [1] Mártonfi Attila: Egy magyar rímszótár terve. In: Bartók István et al. (szerk.) „*Mielz valt mesure que ne fait estultie*”. A hatvanéves Horváth Iván tiszteletére. Budapest: Krónika Nova Kiadó pp. 198–204, 2008.
- [2] Horváth Péter, Kundráth Péter, Indig Balázs, Fellegi Zsófia, Szláwich Eszter, Bajzát Tímea Borbála, Sárközi-Lindner Zsófia, Vida Bence, Karabulut Aslihan, Timári Mária, Palkó Gábor: ELTE Verskorpusz – a magyar kanonikus költészet gépileg annotált adatbázisa. In: Berend Gábor, Gosztolya Gábor, Vincze Veronika (szerk.) *XVIII. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia (MSZNY 2022)*. Szeged: Szegedi Tudományegyetem TTIK, Informatikai Intézet. pp. 375–388, 2022.
- [3] Váradi Tamás, Simon Eszter, Sass Bálint, Mittelholcz Iván, Novák Attila, Indig Balázs, Farkas Richárd, Vincze Veronika: e-magyar – A digital language processing system. In: Nicoletta Calzolari et al. (eds.) *Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)*. Paris: European Language Resources Association pp. 1307–1312, 2018.
- [4] Indig Balázs, Sass Bálint, Simon Eszter, Mittelholcz Iván, Kundráth Péter, Vadász Noémi: emtsv – Egy formátum mind felett. In: Berend Gábor, Gosztolya Gábor, Vincze Veronika (szerk.) *XV. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia*. Szeged: SZTE Informatikai Intézet pp. 235–247, 2019.
- [5] Novák Attila, Rebrus Péter, Ludányi Zsófia: Az emMorph morfológiai elemző annotációs formalizmusa. In: Vincze Veronika (szerk.) *XIII. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia*. Szeged: Szegedi Tudományegyetem, Informatikai Intézet pp. 70–78, 2017.
- [6] Seláf Levente, Petr Plecháč, Számoljuk meg a valákat! *A históriás ének rímélése*. In: Seláf Levente (szerk.) *A históriás ének. Poétikai és filológiai kérdések*. Budapest: Gépeskönyv, 2023.
- [7] Maróthy Szilvia, Seláf Levente, Petr Plecháč: Rhyme in 16th-Century Hungarian Historical Songs: A Pilot Study. In: Plecháč, Petr – Kolár, Robert – Bories, Anne-Sophie – Říha, Jakub (eds.) *Tackling the Toolkit: Plotting Poetry through Computational Literary Studies*. Prague: Institute of Czech Literature of the Czech Academy of Sciences pp. 43–58, 2021.

The background is a complex digital artwork. It features a grid of squares, each containing a different texture or color, ranging from warm oranges and yellows on the left to cool blues and teals on the right. A bright, glowing light source is positioned in the center, creating a lens flare effect that radiates across the grid. The overall composition is symmetrical and has a high-tech, futuristic feel.

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 sqli.suli.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 Egyetem történeti 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
Koczká 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 ITdata adatbázisba	108
Köpösdí Zsuzsa: H5P-ben létrehozható interaktív és adaptív tananyagok	116
Fülöp Tiffany, Molnár Tamás, Hoczopán 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