

ÉRZELEMVEZÉRELT GENERATÍV MINTÁZAT, MINT MŰVÉSZETI ALKOTÁS

EMOTION-DRIVEN GENERATIVE PATTERN AS AN ARTISTIC CREATION

Dr. Trautmann Laura*

ABSTRACT

This paper presents Emotional Pattern Generator (EmPatGen) 2.0, an advanced model that combines fuzzy logic with linguistic association to generate geometric patterns driven by emotions. The updated system introduces a new input structure—Motion, Mood and Character—and integrates an emotion-lexicon-based module capable of deriving emotional profiles from textual sources such as poems. The case study based on the Hungarian children's poem "Nyuszi Gyuszi" demonstrates how linguistic and emotional cues can be transformed into visual compositions. EmPatGen 2.0 bridges engineering reasoning and artistic interpretation, enabling emotion-driven design processes across art, interior design, and product development.

1. BEVEZETÉS

Az utóbbi években az érzelmek és a mesterséges intelligencia kapcsolatát vizsgáló kutatások különös hangsúlyt kaptak a művészet, a design és a mérnöki tudományok területén [1].

A generatív rendszerek – amelyek algoritmusok segítségével képesek mintázatokat és formákat létrehozni – ma már nem pusztán technológiai eszközök, hanem érzelmi és kulturális jelentésrendszerek hordozói is.

Korábbi kutatásaim során kidolgoztam az Emotional Pattern Generator (EmPatGen) rendszert, amely fuzzy logikán alapulva képes volt különböző érzelemprofilokból geometriai mintázatokat előállítani [4][5].

Az EmPatGen 1.0 kezdetben ipari terméktervezési környezetben működött, azonban a módszer szimbolikus és esztétikai kimenetei messze túlmutattak ezen a kereten.

Jelen tanulmányban bemutatam a továbbfejlesztett EmPatGen 2.0 modellt, amely már nemcsak fuzzy alapú érzelemléképezést valósít meg, hanem nyelvi-asszociációs értelmezést is alkalmaz.

A modell így képes szöveges bemenetektől – például versekből, vagy narratív szövegekből – automatikusan érzelemprofilot alkotni, majd ebből geometriai és színbeli mintázatot generálni.

Célom annak bemutatása, miként válhat egy mérnöki alapokon nyugvó fuzzy rendszer művészeti és

alkalmazott designeszközzé, amely érzelmeket és szimbólumokat jelenít meg geometriai struktúrákon keresztül.

2. AZ EMPATGEN 1.0 ÉS 2.0 KONCEPCIÓJA

2.1. Az EmPatGen 1.0 fuzzy modellje

Az EmPatGen 1.0 fuzzy alapú rendszer célja az volt, hogy különböző érzelemprofilokat geometriai mintázatok formájában reprezentáljon [4][5].

A modell három bemenettel dolgozott – Dinamika, Stílus és Orientáció – amelyek a designkommunikációban gyakori fogalmak, és a termékek vizuális jellemzőit (felületstruktúra, arányrendszer, formai ritmus) érzelmi kategóriákkal kötötték össze.

A fuzzy szabályrendszer a következő ellentétpárokat kezelte: Elegáns – Sportos, Klasszikus – Fiatalos és Nőies – Férfias.

Ezek az inputok különböző geometriai kimeneteket generáltak, mint például az amplitúdó (A), a geometriák oldalainak száma (n), vagy az eltolás (dSft).

Az EmPatGen 1.0 főként autópipari design-kutatási környezetben szolgált a formai arányok és érzelemérzet közötti összefüggések vizsgálatára.

2.2. Az EmPatGen 2.0 bemeneti rendszerének átalakulása

A továbbfejlesztett EmPatGen 2.0-ban a bemeneti struktúra pszichológiai alapokra épült, a Russell–Mehrabian-féle érzelmkör dimenzióit alkalmazva [2][3].

A korábbi, formai jellemzőkre épülő kategóriák helyett három új, pszichológiailag értelmezhető fuzzy bemenet került bevezetésre (1. táblázat):

1. táblázat Az EmPatGen 2.0 bemeneti dimenzióinak új értelmezése

Új bemenet	Köznnyelvi skála	Fő jelentés
Mozgás (korábban: Dinamika)	Csendes ↔ Lendületes / Nyugodt ↔ Mozgékony	Az energia és aktivitás szintje, a ritmus gyorsasága.

* egyetemi adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gép- és Terméktervezés Tanszék

Új bemenet	Köznyelvi skála	Fő jelentés
Hangulat (korábban: Stílus)	Szomorkás ↔ Derűs / Hagyományos ↔ Játékos	Az érzelm pozitív–negatív tónusa, a vizuális derűség és játékoság.
Karakter (korábban: Orientáció)	Lágy ↔ Erőteljes / Íves ↔ Szögletes	A vizuális formaerő, a kontúrok határozottsága és a geometriai élesség.

Az átalakítás során a fuzzy szabályrendszer struktúrája nem változott, de kibővült az output-dimenziók száma: a geometriai változók mellé színbeli paraméterek is kerültek, amelyek a vizuális érzelmkifejezéshez kulcsfontosságúak [6][7].

Ezáltal a rendszer képes egyaránt kezelni a formai (pl. hullám, eltolás) és a színbeli (pl. tónus, telítettség) érzelmi összetevőket, miközben a fuzzy szabálybázis egységes marad.

3. A NYELVI-ASSZOCIÁCIÓS ÉRTELMEZÉS KÉT SZINTJE

Az EmPatGen 2.0 a nyelvi értelmezést két szinten valósítja meg:

(1) a nyelvi-asszociációs modul a fuzzy bemeneteket állítja be,

(2) a nyelvi-asszociációs finomítás pedig a kimenetet korrigálja.

Ez a kettős feldolgozási lánc biztosítja, hogy a modell egyszerre tükrözze a szöveg érzelmi hangulatát és szimbolikus jelentéseit.

3.1. Nyelvi-asszociációs modul – bemenetek módosítása

A nyelvi-asszociációs modul a bemeneti fuzzy értékeket a szöveg érzelmi tartalma alapján állítja be.

A nyelvi-asszociációs feldolgozást egy mesterséges intelligencián alapuló nyelvi modul támogatja, amely képes a természetes nyelvi szövegeket érzelmi és szimbolikus mintázatokhoz kapcsolni.

A modul működése a ChatGPT (OpenAI, 2025) nyelvi-feldolgozó architektúrájára épül, amely nagyméretű szövegtörzsekben tanult szintaktikai és szemantikai összefüggések alapján képes érzelm-, asszociáció- és metafora-azonosításra [11][12].

Ezzel az EmPatGen 2.0 rendszere nemcsak fuzzy-logikai, hanem AI-alapú nyelvi-érzelmi feldolgozási réteggel is rendelkezik, amely képes a szöveges tartalmat közvetlenül leképezni a geometriai kimeneti paraméterekre.

Ehhez egy érzelemszótárat használ, amely az egyes szavakat pszichológiai dimenziókhoz rendeli [8][9].

A nyelvi-asszociációs modul működését egy konkrét példán, a „Nyuszi Gyuszi” című népi eredetű mondokán, gyermekversen keresztül mutatom be, amely a magyar kultúrában ismert, egyszerű szerkezetű és vizuálisan gazdag képi világot hordoz.

A vers nyelvi elemei jól alkalmasak az érzelmi–szimbolikus leképezés vizsgálatára, hiszen egyaránt tartalmaznak statikus (pl. „fekszik”) és dinamikus („pislant”) mozgásleírásokat, valamint szín- és formautalásokat („piros szem”, „bojt”, „fül”). A szöveg tehát kiválóan illeszkedik a fuzzy–nyelvi modell teszteléséhez, mivel az érzelmi tónus és a képi metaforák egyaránt befolyásolják a bemeneti értékeket.

Nyuszi Gyuszi fekszik árokban,
Bojtos, hosszú füle van,
Kicsi piros szeme van.
Idenéz, odanéz, szétpislant.

A „Nyuszi Gyuszi” vers elemzése során az alábbi kulcsszavak hatottak a bemeneti értékekre (2. táblázat):

2. táblázat Nyelvi kulcsszavak és hatásuk a fuzzy bemenetekre

Kulcsszó	Módosítás	Indoklás
piros	Hangulat ↑↑ (+2)	Élénk, figyelemfelkeltő szín
szem / szeme	Karakter ↑ (+1)	Fókuszpont, figyelem, életérzet
fekszik	Mozgás ↓↓ (–2)	Nyugalom, statikus testhelyzet
pislant / szétpislant	Mozgás ↑ (+1)	Mikromozgás, finom aktivitás
fül / bojt	Mozgás ↑ (+1)	Íves, hullámos asszociáció
árok / árokban	Karakter ↓↓ (–2)	Földközeli, visszafogott kompozíció

A kiinduló értékek (Mozgás = 5, Hangulat = 5, Karakter = 5) alapján a módosítások után a javasolt bemenetek: $u = [5, 7, 4] \rightarrow [Mozgás = 5, Hangulat = 7, Karakter = 4]$.

3.2. Nyelvi-asszociációs finomítás – kimenet korrekciója

A második szint a fuzzy kimenetet finomhangolja.

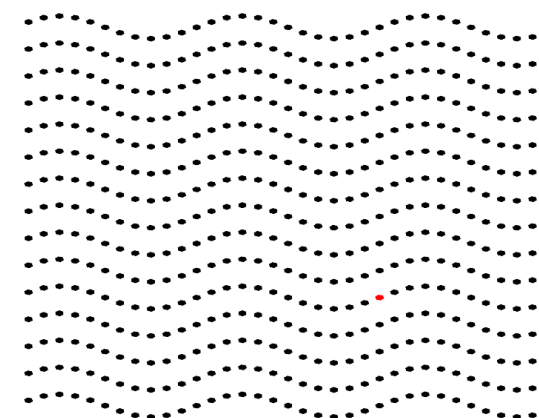
A szövegben található szimbolikus elemek (pl. „piros szem”) konkrét vizuális beavatkozásokat generálnak: színtkiemelést, lokális pontsűrítést vagy alaktorzítást.

A finomítási réteg posztprocesszálo korrekciókat hajt végre a generált képen, a fuzzy szabályok módosítása nélkül.

A bemeneti értékek továbbra is: Mozgás = 5, Hangulat = 7, Karakter = 4. A modell fuzzy (alap) és finomított kimeneteinek paraméterei az alábbi táblázatban láthatók (3. táblázat).

3. táblázat Az EmPatGen 2.0 fuzzy (alap) és nyelvi-asszociációs finomítás utáni paraméterei a „Nyuszi Gyuszi” esettanulmányban

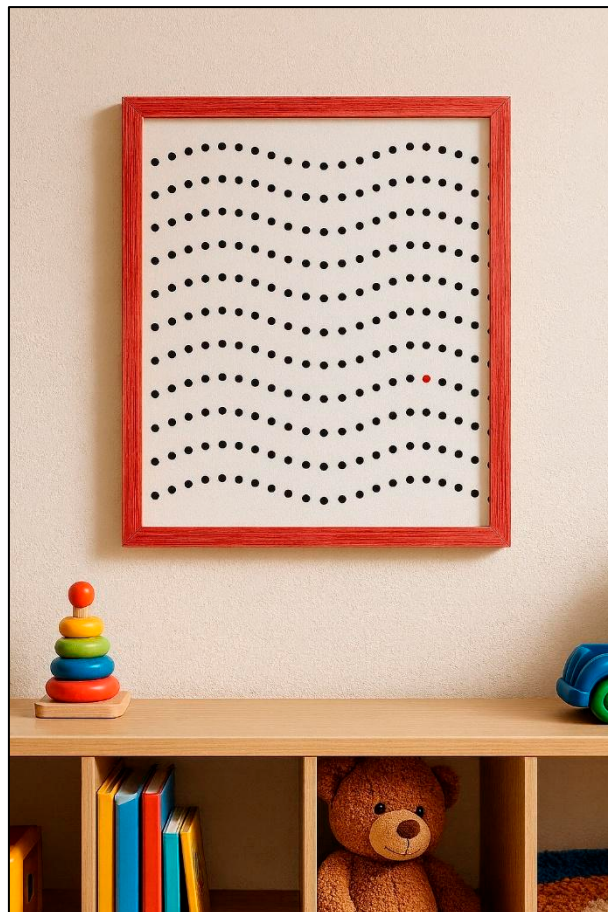
Paraméter	Jelentés	Fuzzy-only (1.0)	Finomított (2.0)	Változás indoka
r	Egyenletes skála	0.72	0.72	
e	Nem egyenletes skála	1.12	1.12	
n	Oldalak száma	6.00	6.00	
rot	Forgatás	0.26	0.26	
VStS	Sorok távolsága	4.43	4.43	
A	Amplitúdó (hullám magassága)	2.90	3.19	„fűl”, „bojt” → íves, lengő formák → +10% hullámamplitúdó
dRng	Dinamikus tartomány	5.41	6.41	„pislant”, „szétpislant” → kisebb mozgás → +1 egység
dSft	Dinamikus eltolás	3.00	2.08	„fekszik” → vízszintesebb, nyugodtabb kompozíció
dScU	Egyenletes skálázás	1.02	1.02	
dSnU	Nem egyenletes skálázás	1.12	1.12	
dRot	Dinamikus forgatás	0.26	0.26	
useRedDot	Színes akcentus („piros szem”)	–	aktív (1 elem)	„piros szem” → egy rácspont piros kitöltéssel



1. ábra. „Nyuszi Gyuszi” esettanulmányhoz készült mintázat MatLab szoftverrel

4. LÁTVÁNYTERV ÉS KÖRNYEZETBE ILLESZTÉS

A generált mintázat alkalmazhatóságát óvodai környezetben demonstrálom: a kompozíció fali képként, piros kerettel jelenik meg, igazodva a tér játékos vizuális karakteréhez.



2. ábra. „Nyuszi Gyuszi” esettanulmányhoz készült mintázat környezetbe helyezve

5. VALIDÁCIÓ ÉS KITEKINTÉS

Az EmPatGen 2.0 validációját interaktív kiállítási formában tervezem megvalósítani, amely során a látogatók által megadott szövegekből generált mintázatok érzelmi hatása és esztétikai befogadása is mérhető lesz [1][10].

A rendszer potenciálja azonban túlmutat a művészeti kontextuson.

Alkalmazási területei lehetnek többek között:

- irodai és közösségi belső terek designja,
- építészeti és városi környezetek vizuális mintázatai,
- vállalati arculattervezés és termékdesign,
- textil- és ruházati mintázatok,

- papíráruk és grafikai termékek,
- járműipari belső design és lézertextúrák,
- adaptív okosfelületek,
- épületakusztikai mintázatok.

Ezek az irányok azt mutatják, hogy az EmPatGen 2.0 nem csupán egy generatív esztétikai modell, hanem egy mérnöki alapokon nyugvó, érzelmvezérelt tervezési eszköz, amely képes hidat képezni az emberi érzelmek és a gépi kreativitás között.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk az EmPatGen 2.0 rendszert mutatja be, amely a fuzzy logikát és egy AI-támogatott nyelvi-asszociációs modult egyesítve érzelmekből és szövegekből (pl. versekből) generál geometrikus mintázatokat. Az EmPatGen 2.0 a bemeneteket három, köznyelvben is jól értelmezhető dimenzióra alakítja (Mozgás, Hangulat, Karakter), miközben a kimenetek a korábbi geometriai paraméterek mellett színbeli jellemzőkkel is bővülnek. A „Nyuszi Gyuszi” esettanulmány részletesen bemutatja a nyelvi modul kétlépcsős működését: (1) érzelemszótáras beállítás a bemeneteken, majd (2) szimbolikus finomítás (pl. „piros szem” akcentus) a kimeneten. A cikk közli a 5–7–4 bemenethez tartozó fuzzy és finomított paramétereket, és javaslatot tesz a kiállítás-alapú validációra. Az EmPatGen 2.0 alkalmazási potenciálja kiterjed a művészetre, belsőépítészetre, termék- és felületdesignra, textil- és grafikai tervezésre, valamint ipari lézertextúrákra.

7. SUMMARY

This paper introduces EmPatGen 2.0, a system that fuses fuzzy logic with an AI-assisted linguistic association module to generate geometric patterns from emotions and textual prompts (e.g., poems). Inputs are re-framed into three intuitive dimensions—Motion, Mood, and Character—while outputs extend classic geometric parameters with color features. The “Nyuszi Gyuszi” case study details the two-stage language pipeline: (1) emotion-lexicon-based input setting and (2) symbolic post-refinement (e.g., a “red eye” accent) on the output. The paper reports the fuzzy-only and refined parameters for the 5–7–4 inputs and proposes exhibition-based validation. EmPatGen 2.0 shows broad applicability across art, interior environments, product and surface design, textiles and graphics, and industrial laser texturing.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A TKP-6-6/PALY-2021 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NVA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

9. IRODALOM

- [1] AGUDO U., ARRESE M., LIBERAL K. G., MATUTE H.: Assessing Emotion and Sensitivity of AI Artwork, *Frontiers in Psychology*, Vol. 13, 2022.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.879088>
- [2] [MEHRABIAN A., RUSSELL J. A.: *An Approach to Environmental Psychology*, MIT Press, 1974.
- [3] RUSSELL J. A.: A Circumplex Model of Affect, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, No. 6, 1980, pp. 1161–1178.
<https://doi.org/10.1037/h0077714>
- [4] TRAUTMANN L.: The Concept of EmPatGen (Emotional Pattern Generator), *SN Applied Sciences*, 2020.
<https://doi.org/10.1007/s42452-020-2765-5>
- [5] TRAUTMANN L., PIROS A., BOTZHEIM J.: Application of the Fuzzy System for an Emotional Pattern Generator, *Applied Sciences*, Vol. 10, No. 19, 2020, Article 6930.
<https://doi.org/10.3390/app10196930>
- [6] PICARD R. W.: *Affective Computing*, MIT Press, 1997.
- [7] YU Y.-C.: Research on Emotion-Based Inspiration Mechanism in Art Creation by Generative AI, *Mathematics*, Vol. 13, No. 16, 2025, Article 2597.
<https://doi.org/10.3390/math13162597>
- [8] MOHAMMAD S. M., TURNEY P. D.: NRC Emotion Lexicon, *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 2013.
<https://doi.org/10.4224/21270984>
- [9] CAMBRIA E., WHITE B.: Jumping NLP Curves: A Review of Natural Language Processing Research, *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 2014.
<https://doi.org/10.1109/MCI.2014.2307227>
- [10] HO A. G., SHIM K.: Investigating the Emotional Responses to Generative Art, *Archives of Design Research*, Vol. 37, No. 3, 2024, pp. 65–79.
<https://doi.org/10.15187/adr.2024.07.37.3.65>
- [11] OPENAI: GPT-5 Technical Report – Multimodal Large Language Model Capabilities, 2025.
- [12] BENDER E. M., KOLLER A.: Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in Large Language Models, *Proceedings of the ACL*, 2020, pp. 5185–5198.
<https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>