31. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
Visegrád, 2025.06.17.- 18.

Az intelligens energiaforrás: Mesterséges Intelligencia az energiaszektor szolgálatában

Csépányi-Fürjes László
Miskolci Egyetem, Informatikai Intézet

31. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
Visegrád, 2025.06.17.- 18.

„… a hasznos és a veszedelmes technika annyira közel van egymáshoz, hogy sohasem lehet megkülönböztetni az oroszlánt a bárántól.”

Neumann János

Mesterséges intelligencia: képes emberi intuícióhoz hasonló, értelmes megoldásokat/válaszokat előállítani emberi tudatosság nélkül.

$$\frac{9 + \frac{1}{10^{1500}}}{3}$$

Hagyományos problémamegoldás
vs.
Intuíció

Szakértői rendszerek és Gépi tanulás

Szakértői rendszer: a szakterület szakértője specifikálja magát a megoldási módot az ún. szabályrendszert

Gépi tanulás: a gépnek kell megtanulni a szabályszerűségeket, összefüggéseket és nem a szakértőnek kell azokat specifikálniuk

- Felügyelt
- Felügyelet nélküli
- Megerősítő

Mire használható a Gépi tanulás?

Osztályzás:

- Kétosztályos kategória előrejelzése.
- Többosztályos kategória előrejelzése.
- Hasonlóságok felderítése.
- Szokatlan adatpontok keresése.

Előrejelzés:

- Értékek előrejelzése - regresszió.
- Hogyan változnak az értékek az idő során.

Nagy nyelvi modellek (LLM)
Generatív MI (GenAI)

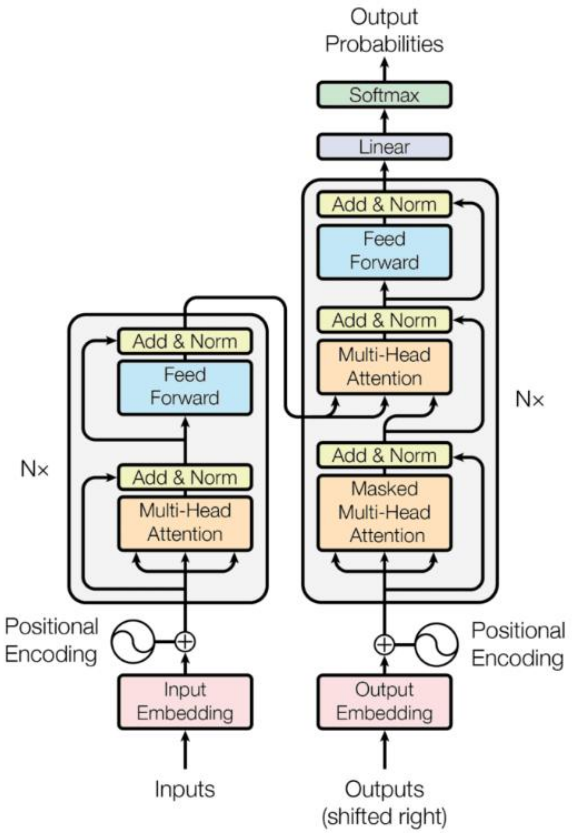
ChatGPT

Gemini

Copilot

MISTRAL AI_

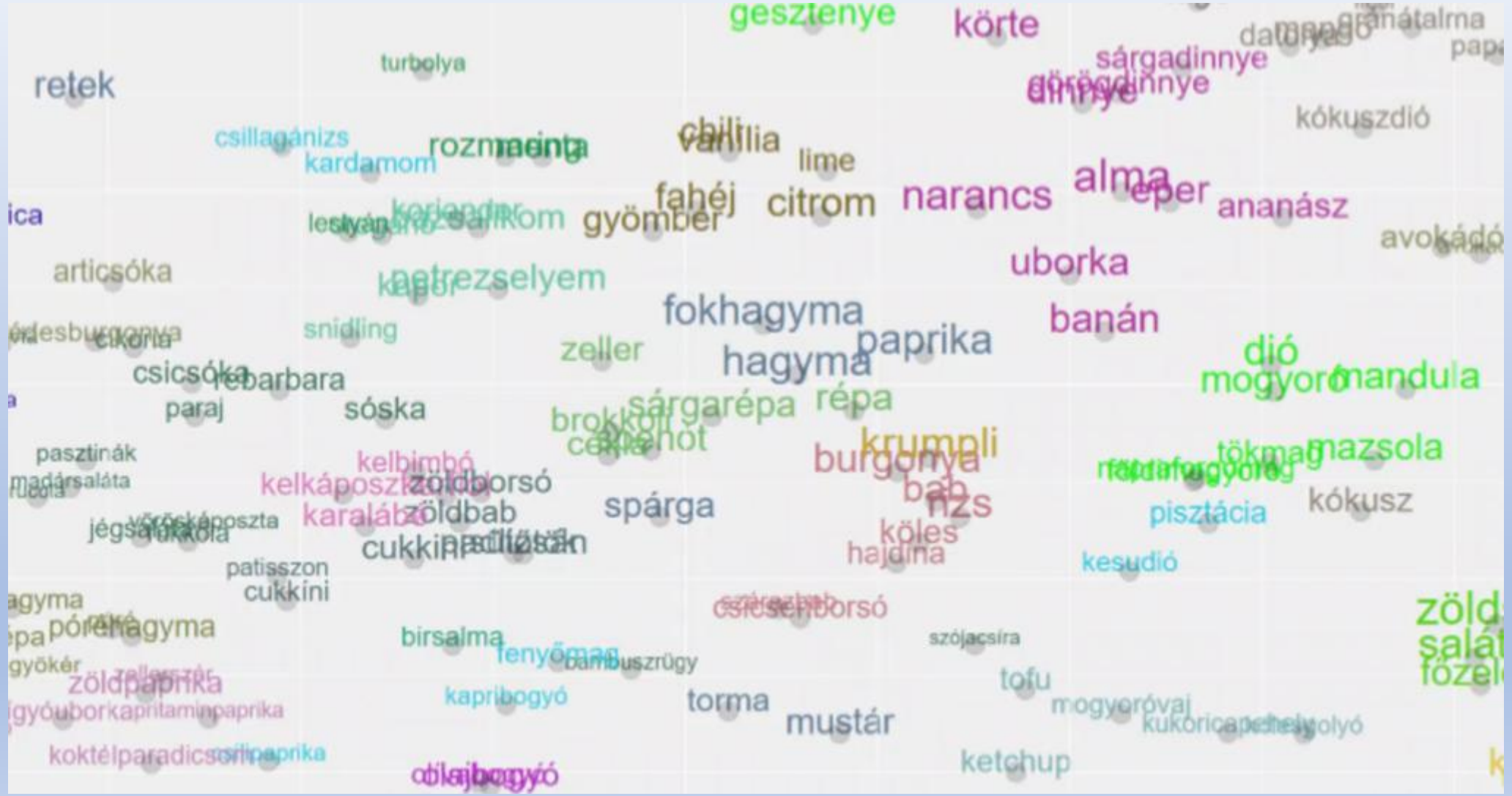
PULI

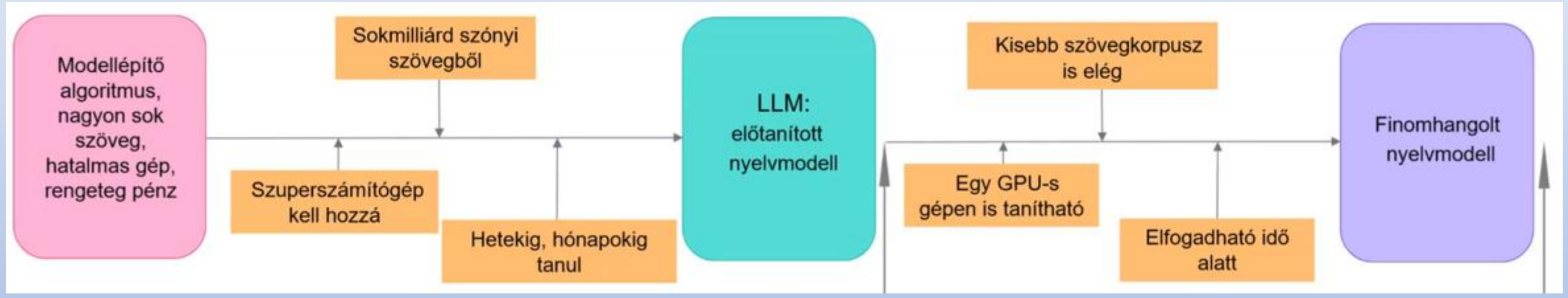


The encoder-decoder structure of the Transformer architecture
Taken from "Attention Is All You Need"

DUNAGÁZ KONFERENCIA 1990

31. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
Visegrád, 2025.06.17.- 18.




Modellépítő algoritmus, nagyon sok szöveg, hatalmas gép, rengeteg pénz
Sokmilliárd szónyi szövegből
Szuperszámítógép kell hozzá
Hetekig, hónapokig tanul
LLM: előtanított nyelvmodell
Kisebb szövegkorpusz is elég
Egy GPU-s gépen is tanítható
Elfogadható idő alatt
Finomhangolt nyelvmodell

31. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
Visegrád, 2025.06.17.- 18.

- A Generatív MI modellek az MI új hullámát képviselik: képesek különféle tartalomtípusok feldolgozására és generálására, például szöveg és forráskód (GPT-4, Claude, Mistral), képek (DALL·E, Flux), idősoros előrejelzések (TimeGPT, TimePFN), optimális döntések és egyéb kimenetek előállítására.

- Az úgynevezett **Foundation** modellek olyan nagyméretű Generatív MI modellek, amelyeket széles körű adatokon, nagy léptékben tanítanak, és amelyek képesek egy adott szakterületen különféle feladatokhoz igazodni.

- Ezeket a modelleket önfelügyelt módon tanítják, ami lehetővé teszi számukra, hogy felismerjék az adatokban rejlő mintázatokat, összefüggéseket és relációkat. A Generatív MI képes új, szintetikus adatokat generálni, illetve különféle forgatókönyvek szimulációját végezni.

- Ezek a modellek **hatalmas potenciállal** rendelkeznek számos ágazat átalakítására.

- E technológia magas szintű ismerete **stratégiai fontosságú Európa számára**, hogy csökkentse a nem európai vállalatoktól való függőséget, és biztosítsa technológiai szuverenitását.

Towards an EU AI continent

AI Act

- Harmonised rules on AI
- Maximise the benefits
- Minimise the risks

AI innovation package

- Common European Data Spaces
- GenAI4EU
- AI Factories

Apply AI strategy

- Develop world class EU AI models
- Foster integration of AI in strategic sectors
- Public consultation (coming soon)

InvestAI

- AI gigafactories

AI in specific sectors:

- **Action plan on affordable energy - Digitalisation and AI in the energy sector**
- Sustainable Transport Investment Plan

31. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
Visegrád, 2025.06.17.- 18.

ETIP SNET: **összehangolja a kutatási és innovációs tevékenységeket** az energiahálózatok modernizálásában (elektromos, gáz, hő).

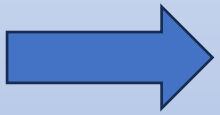
Fejlesztési prioritások
- Beruházás az MI-t támogató infrastruktúrába
- A munkaerő képzése az MI technológiák tekintetében

Szereplők közötti együttműködés
- Szektorokon átívelő partnerségek kialakítása
- Folyamatos párbeszéd és a szabályozási keretek összehangolása

Következő lépések
- A visszajelzések beépítése a stratégiai állásfoglalást tartalmazó dokumentumba.
- Nyitott kérdések megválaszolása célzott kutatásokkal és pilot projektek indításával.

Alliander: Hollandiában működő energiaelosztó hálózati vállalat

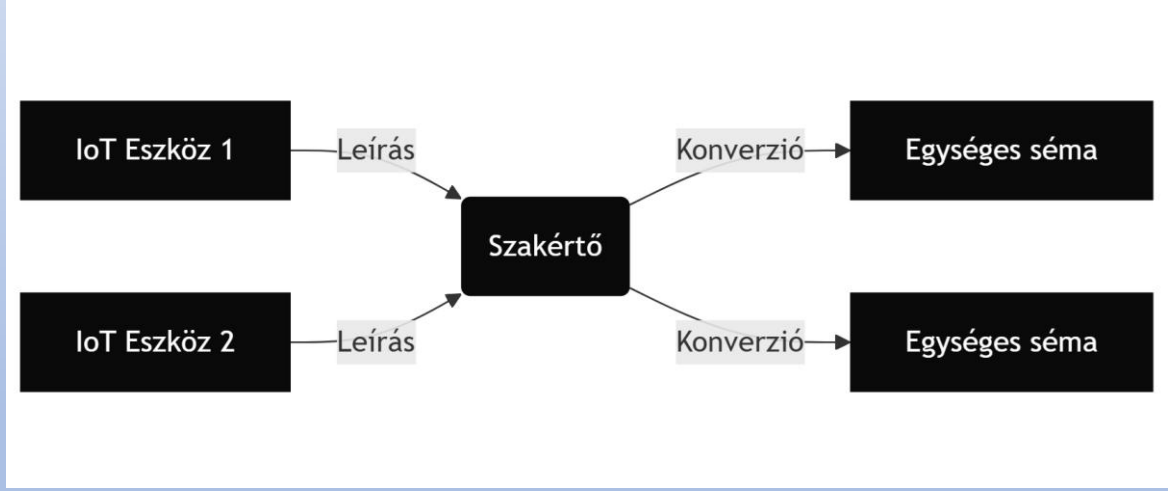
- **30 napos kontextus:** Az elmúlt 30 nap energiafogyasztási adatai, maszkolással kiegészítve.
- **32 napos időjárás:** Több időjárási változó (pl. hőmérséklet, páratartalom) adatai 32 napra visszamenőleg.



2 napos előrejelzés: Egy hőképszerű vizualizáció, amely az energiafogyasztás valószínűségi eloszlását mutatja 2 napra előre. A sötétvörös területek jelzik a legvalószínűbb fogyasztási értékeket

Siemens: IoT eszközök automatikus hálózatba léptetése

A különböző gyártóktól származó IoT eszközök különböző formátumú specifikációkkal rendelkeznek, melyeket generatív mesterséges intelligencia egységesít.



Artelys: francia vállalat. Termékük az **Artelys Crystal Super Grid** (ACSG) egy nagy teljesítményű **döntéstámogató eszköz** komplex energiarendszerek **stratégiai tervezésére és optimalizálására**.

A **SuperGrid Asszisztens** áthidalja a különböző felhasználói igényeket és adatforrásokat, hogy intelligens segítséget nyújtson az energiarendszerek modellezéséhez, elemzéséhez és a döntéshozatalhoz. A "SuperGrid" egy fejlett, modern villamosenergia-hálózat, amely magában foglalja a megújuló energiaforrásokat is.

Képzések: Oktatási anyagok, amelyek segítenek a felhasználóknak megérteni a rendszert.

Dokumentáció: Részletes leírások a rendszerről és annak funkcióiról.

Az **Avanade** egy globális informatikai tanácsadó és szolgáltató vállalat, amelyet 2000-ben alapított az Accenture és a Microsoft közösen. A cég székhelye az Egyesült Államokban, Seattle-ben található, és világszerte több mint 60 000 alkalmazottal rendelkezik 26 országban.

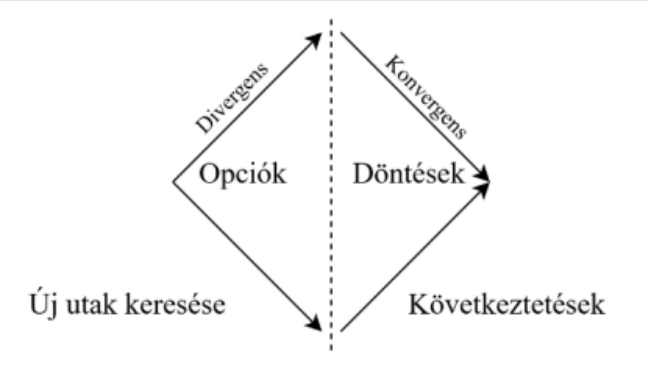
Környezeti hatásvizsgálat és adaptív tervezés
A **digitális ikrek** lehetővé teszik a szélfarmok **környezeti hatásainak valós idejű nyomon követését**, például az időjárás, a tengervíz állapota és a tengeri élőlények viselkedése szempontjából. Ez lehetővé teszi az adaptív tervezést, például mesterséges zátonyok telepítését és azok hatásának értékelését a halpopulációkra.

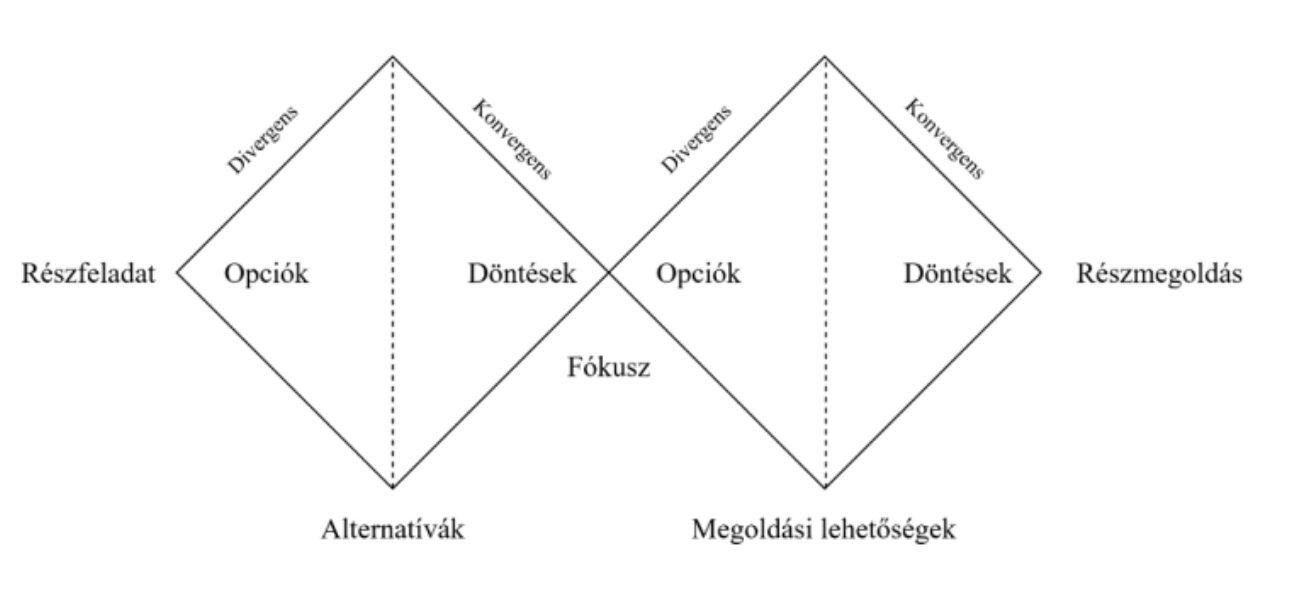
Jövőbeli alkalmazások
A technológiát először a hollandiai Északi-tengeren tervezik alkalmazni, támogatva a holland kormány tengeri szélenergia-célkitűzéseit, majd globálisan is bevezetésre kerülhet.

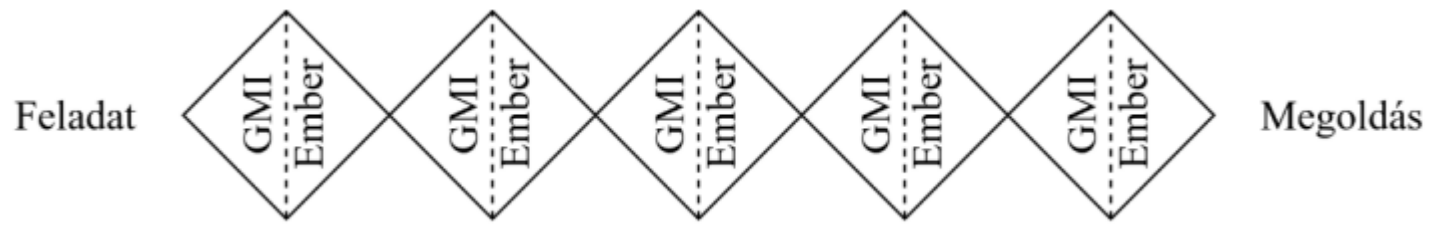
Netze BW: felelős az elektromos áram, földgáz és víz elosztásáért Baden-Württemberg jelentős részén.

Intelligens lexikon, és Generatív Mesterséges Intelligencia segítségével teszi hozzáférhetővé a hálózati karbantartással kapcsolatos tudást. A cél az, hogy a szakemberek gyorsan és hatékonyan kapjanak választ komplex műszaki kérdéseikre egy felhasználóbarát mobilalkalmazáson keresztül, akár hangvezérléssel is, és hozzáférjenek az alapul szolgáló forrásdokumentumokhoz.

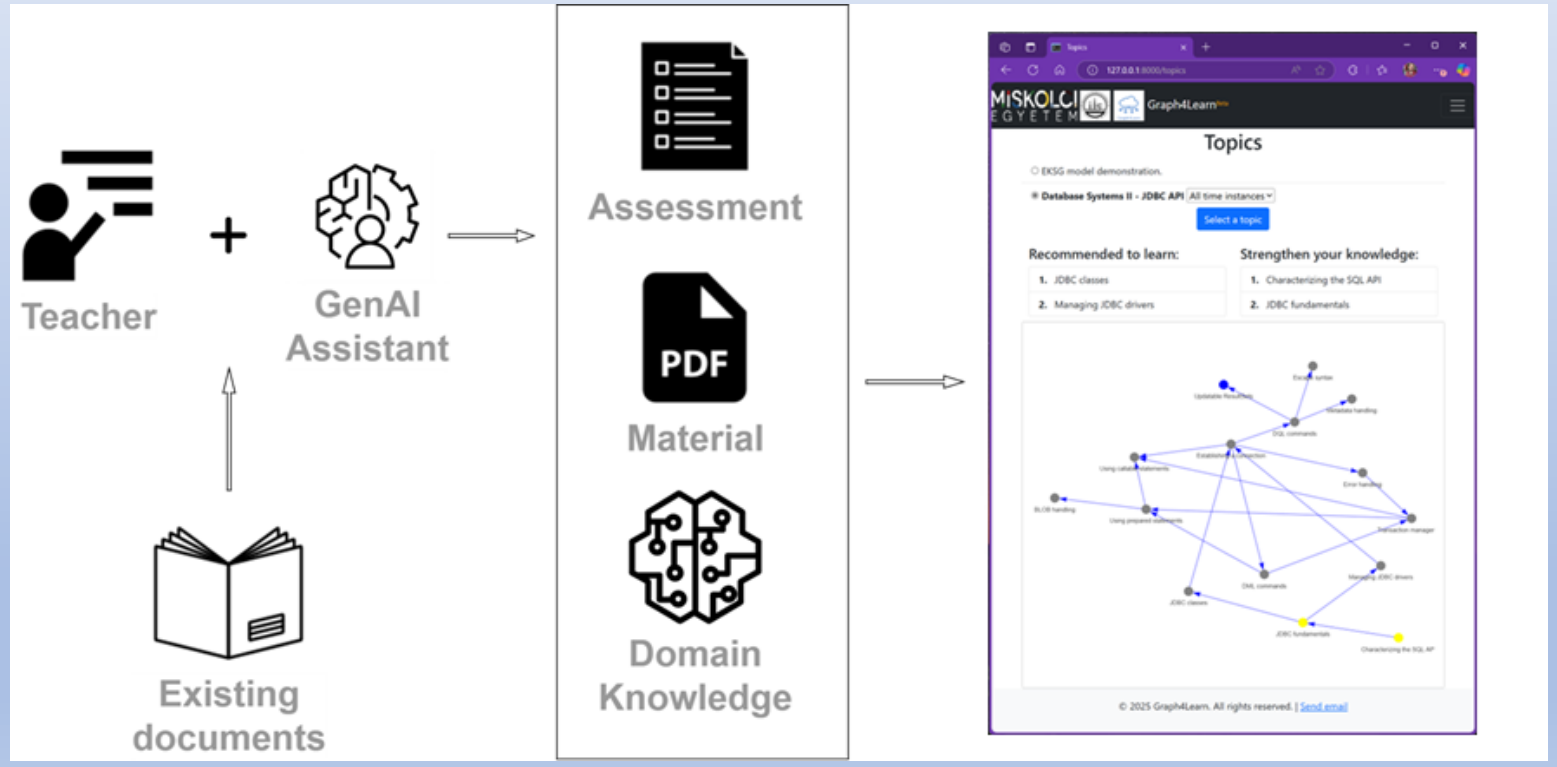
Miskolci Egyetem Informatikai Intézet: A gyémántlánc módszer







Miskolci Egyetem Informatikai Intézet: A Graph4Learn Intelligens Oktatórendszer



Konklúzió: az adat a tudás tüzelőanyaga

Ha nem akarunk lemaradni a versenyben, a kutatókat valós adatokkal kell ellátni!

Csépányi-Fürjes László
Miskolci Egyetem, Informatikai Intézet
Laszlo.Csepanyi-Furjes@uni-miskolc.hu