

Szabó Péter

Ügyvezetői igazgató, Kontron Magyarország

Vice President of AI, Kontron Csoport

peter.szabo@kontron.hu

kontron
The Power of IoT

Kontron

A legjobb modellt a
legjobb helyre

HTE AI Hungary 2026.

2026. április 29.

Kontron Csoport

Az ipari IoT úttörője világszerte

~7,000

Munkatárs

1.7mrd

Árbevétel*

237m

K+F kiadás*

192m

EBITDA*

+20 ország

Telephelyekkel

Az SDAX® tagja
A TecDAX® tagja
HQ Ausztriában, tőzsdén jegyezve Németországban

* EUR-ban 2024-ben

Kontron Hungary | www.kontron.hu

Árbevétel

Észak-Amerika

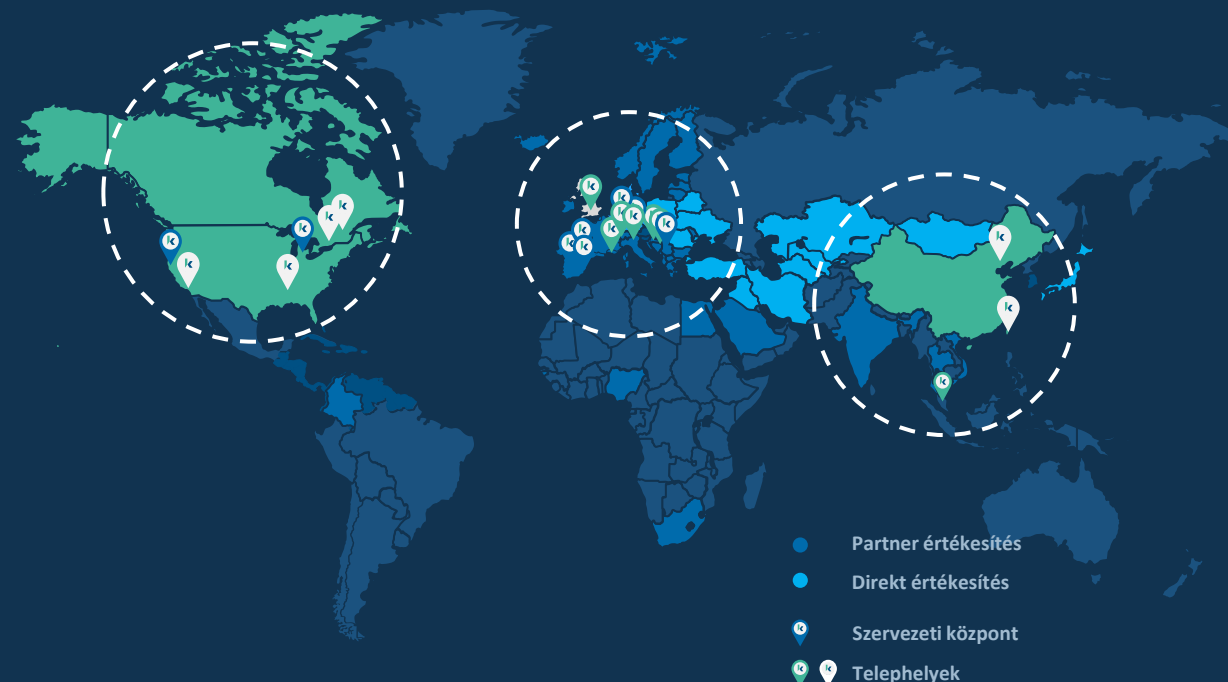
~15%

Európa

~80%

Ázsia

~5%



A legmodernebb technológiák fejlesztésére összpontosítunk.
Erős K+F tevékenységünk biztosítja technológiai előnyünket.



~700

Értékesítés



~1,100

Adminisztráció



~2,100

Gyártás és Logisztika



~3,200

Mérnökök

Kontron Hungary

kontron
The Power of IoT

~450

Munkatárs

31 mrd

Ft árbevétel

600+

Hazai és nemzetközi
Ügyfél

30+

Nemzetközi IT
technológiai partner

2200+

Sikeres projekt
/év

30+ év

IT tapasztalat

Plusz:

3 elektronikai gyár (Győr, Pécs, Tab)

Kontron Electronics, Katek Hungary

összesen ~1.000 munkatárs

Kontron AI Technology Competency Center

Küldetés:

- Nehéz AI problémák megoldása a Kontron Group bármely entitása számára
- Házon belül és ügyfeleknél is, best of breed partnerekkel
- Belső tudásközpont és tudásmegosztás
- Hatékonyság újrafelhasználással: keretrendszerek és saját termékek
- K+F (pl. AI Shield OT biztonsági platform)

- › Széles körű tapasztalat: nemzetközi merítés, nagy számú és változatos use-case
- › Magasan képzett kollégák (szinte mindenki PhD)
 - › sokkal erősebb csapat, mint amit csak helyi piacon fenn tudnánk tartani
- › A Kontron Csoport teljes ereje és mérnöki tudása a háttérben
 - › pl. embedded, egyedi hardver, gyártói kapcsolatok, stb.

AI tapasztalataink áttekintése

Jellemző példa AI alkalmazások, amiket építettünk, vagy építünk



- › **Vision AI**
 - › számlafelismerés
 - › műszaki rajz elemzés
 - › gyártási minőségellenőrzés
 - › áramköri hasonlóság vizsgálat



- › **Predictive AI (ML)**
 - › cashflow előrejelzés
 - › anomália detektálás



- › **Voice AI**
 - › hang leiratózó
 - › szövegből hang készítő



- › **Generative / Knowledge AI**
 - › tudásbázis kereső
 - › intelligens ajánlatkészítő
 - › ügyintéző chatbot



- › **Agentic AI**
 - › ügyintéző chatbot
 - › AI munkatárs

01

Öncélú technológiától az üzleti hasznosság irányába

02

Az általánostól a specializált irányába

03

A felhő irányából az edge irányába

04

A silótól az integrált irányába

05

A káosztól a rend irányába
(költség kontroll, compliance, governance)

Adaptation and Change Management

- › “LLM-et mindenkinek!”, aka. FOMO jelenség
 - › káosz: shadow AI, token robbanás, szervezeti frusztráció, minőség romlás
 - › nem létező problémák megoldása
- › ACM: kapudrog hatás kihasználása kultúra váltásra
 - › tudás: demisztifikálás, ellenállás lebontása
 - › belső közösség szervezés
 - › tudás megosztás facilitálása
 - › kommunikációs utak feltárása és használatba vétele
 - › talent azonosítás
- › Bátrabb felhasználás legyen, amíg olcsó a token!
- › Intuíció, ötletek gyűjtése az üzlettől, ne IT-tól!
- › DE, vetting!
- › inkább program, mint projekt
- › mellékhatás: silók közötti kommunikáció!

Pilot Factory

A vállalati AI evolúció következő lépése

- › Hogyan döntünk arról, hogy mi a jó use-case?
 - › alapvetően nem IT kérdés
 - › interdiszciplináris, ezért szörnyen nehéz!
- › Nézzük meg, próbáljuk ki! Könnyű prototyping
 - › hol az adat? mi a hasznosság? mi a hatása? ... kézzelfogható módon
 - › *“konkrétumokról beszélgetve sokkal hatékonyabban haladunk!”*
 - › technológia próbálkozások is, pl. modell választási kísérletek, mérések
 - › költség hatékonyság!
- › Pareto: az első 70-80% megtétele legyen könnyű (20% energia, alacsony költség)
- › A végső 20% megtétele a befektetés 80%-a, tehát ez már döntés alapján!
- › Sokkal könnyebb magunkat és a vezetőséget is meggyőzni, ha látszik egy deszkamodell!

Pilot factory

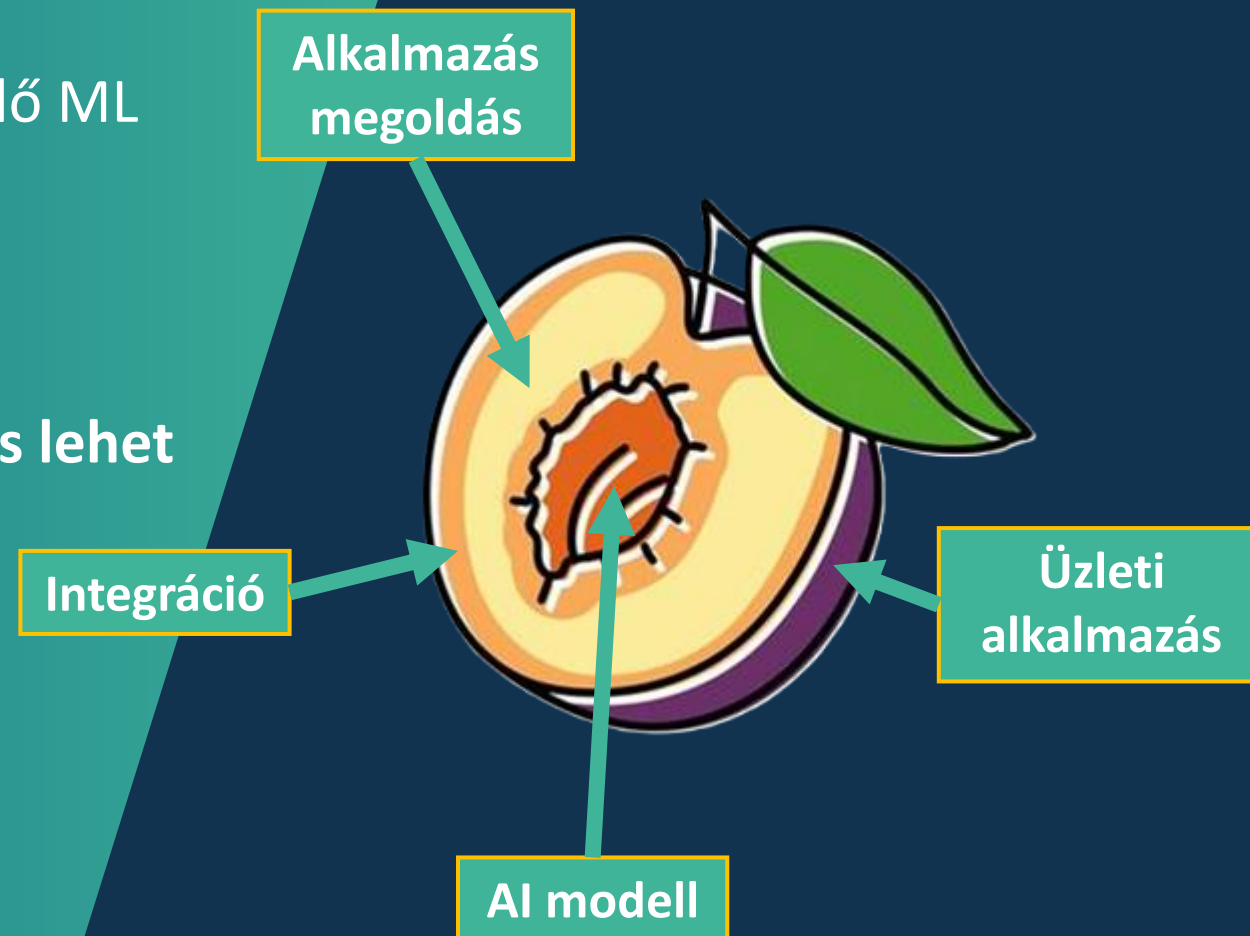
Mi ez?

- › Keretrendszer, amit magunknak hoztunk létre a kompetencia központban
 - › millió ügyfél PoC, pilot hatékonyan
 - › Ha kitesszük ügyfélhez a keretrendszer, akkor még egy bottleneck kikerül a rendszerből
 - › Cél: adj egy kis adatot reggel, délután megmutatjuk mire mentünk vele! 😊
 - › App store szerű public modell választás
 - › nem csak generatív!
 - › Üzleti elemzés, specifikáció, user tesztelés!
 - › Max Pilot szintig, utána mehet át egy “full” keretrendszerbe
- › NE a technológia vigye el a PoC/pilot
 - › Üzleti elemzések könnyen gyorsan
 - › könnyű/nehéz AI probléma-e?
 - › van-e megfelelő adat?
 - › honnan?
 - › költség becslés
 - › folyamat hatás
 - › látszik-e ROI?
 - › ...

Az AI agya

Modellválasztás

- › AI ≠ LLM/Generatív
- › Az AI rendszerek központi eleme a megfelelő ML modell kiválasztása.
- › **Az AI rendszer képességeit az alkalmazott modellek alapvetően meghatározzák**
- › Egy komplex AI rendszerben több modell is lehet / van
- › Főbb szempontok:
 - Teljesítmény, “jószág” pl. pontosság
 - Adatbiztonság, kontrollálhatóság
 - Költség és skálázhatóság
 - Licenzelés, jogtisztaság












Stratégiai döntések

Megvalósítás irányának kijelölése

› Use-case döntés után, megvalósítási stratégiát kell választani.

› Kulcs döntések:

- Build vs. Buy
- Nyílt vagy zárt technológia
- Felhő vagy on-prem megoldás
- Esetleg ezek kombinációja

	Open Source	Closed Source
Tech giants	 	 OpenAI (Microsoft)  Google (Alphabet) 
Other main players	 mosaic ^{ML} together.ai Mistral AI   Hugging Face	 cohere AI21labs ADEPT Inflection ANTHROPIC

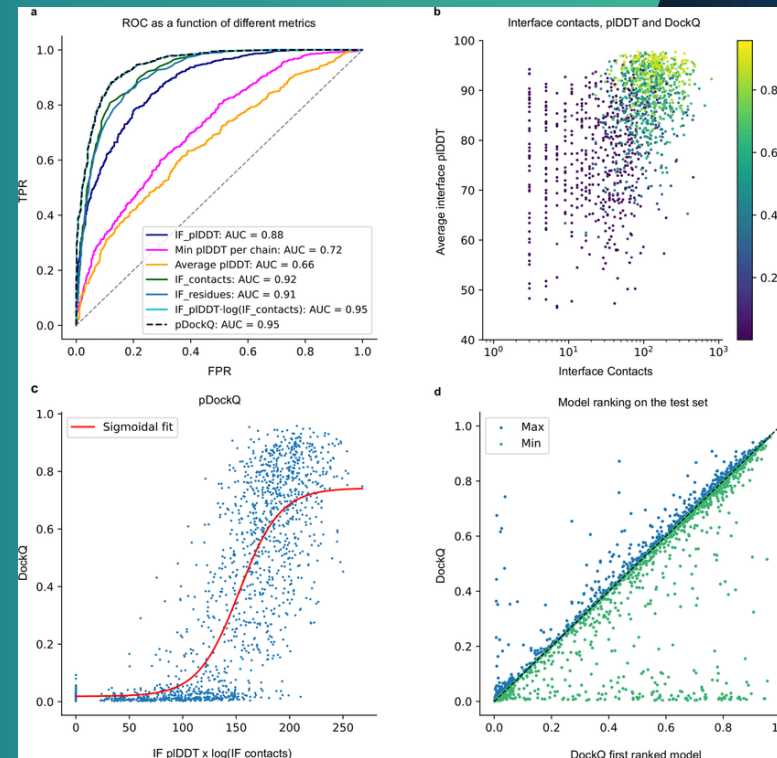
› Ezek a döntések határozzák meg az AI projekt **skálázhatóságát, költségét és hosszú távú fenntarthatóságát.**

Pl. miért használjunk SLM-et?

- › LLM
(például GPT5:becsült 2-10 billió (ezermilliárd!) parameter)
 - › Általános modell, „jack of all trades”
 - › Csilliárdos számítási kapacitás
 - › Ha mégis rászánjuk az erőforrást, hogy marad naprakész?
 - › Nem anit-LLM: van sok-sok helye ennek, mi is használjuk!
pl. coding, üzleti rutinok, content generálás, stb.
- › SLM: kis-közepes paraméterszámú modellek
 - › Specializálhatjuk egy/néhány feladatra
 - › **„Helyi, szakterületi expert”**
 - › Végszükség esetén 1 db consumer-grade GPU-n is tanítható
 - › Gazdaságosan skálázható
pl. növekvő user számmal és/vagy új adatokon tovább tanítással
- SLM-ek
 - › Open Source
 - › Sokszor közelítik a nagy fizetős modellek teljesítményét
 - › Választható méret
 - › Kvantálhatóság
(sok paraméter alacsony Q > kevesebb paraméter magas Q)
 - › Rugalmasság
 - › Ágensek

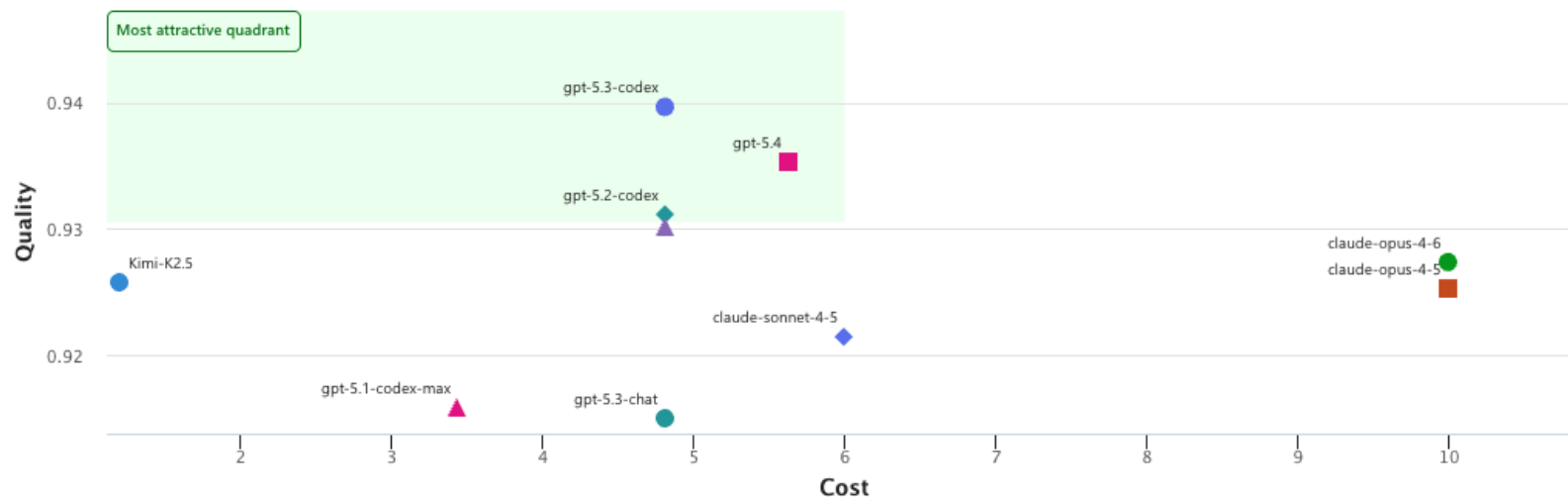
Melyik a legjobb modell?

- › Összetett, szakértői kérdés!
- › Gyakran van jobb, mint az általános!
- › Van try/error hatás!
- › Tech: accuracy, precision, F1 score, AUC-ROC, MAE, ...
- › Ops: response time, error rate, compute usage, uptime, scalability, ...
- › Business: OPEX/CAPEX, ROI, customer satisfaction, cost predictability, ...
- › Content: BLUE/ROUGE score, METEOR, Tone, Perplexity, ...
- › Agent: goal completion %, action accuracy, ...
- › ...



- gpt-5.3-codex
- Kimi-K2.5
- gpt-5.4
- claude-opus-4-5
- ◆ gpt-5.2-codex
- ◆ claude-sonnet-4-5
- ▲ gpt-5.2
- ▲ gpt-5.1-codex-max
- claude-opus-4-6
- gpt-5.3-chat

Models selected (10) ▼



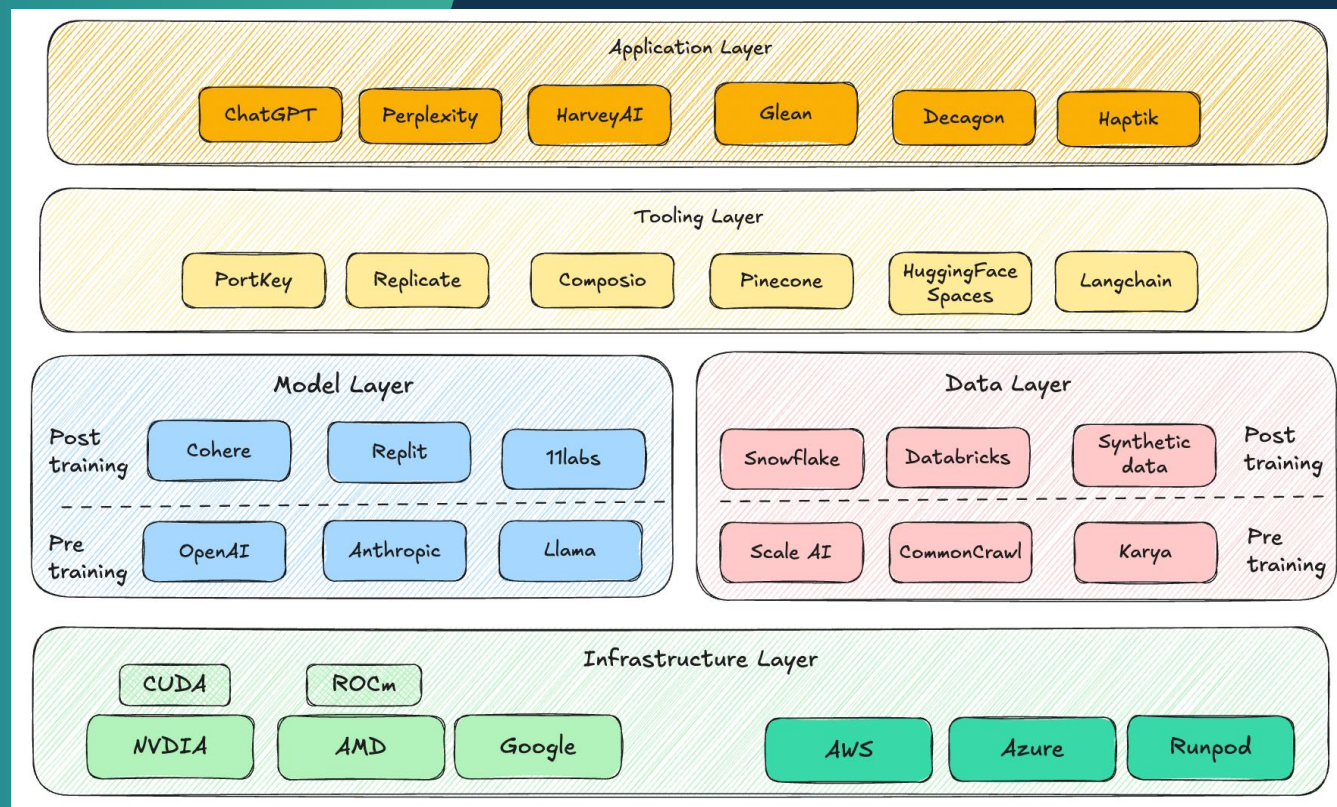
AI építőkockák

Működő AI rendszer komponensei

- › Egy működő AI rendszer több technológia együttműködéséből áll.
- › **A sikeres AI rendszer nem csak a modell, hanem egy komplex IT és üzleti fejlesztési projekt AI technológiával.**

› Építőkockák:

- Adatfeldolgozás
- Keresési eljárások
- Integrációs komponensek
- Adatbázis elérések
- Interfacek
- Folyamatok

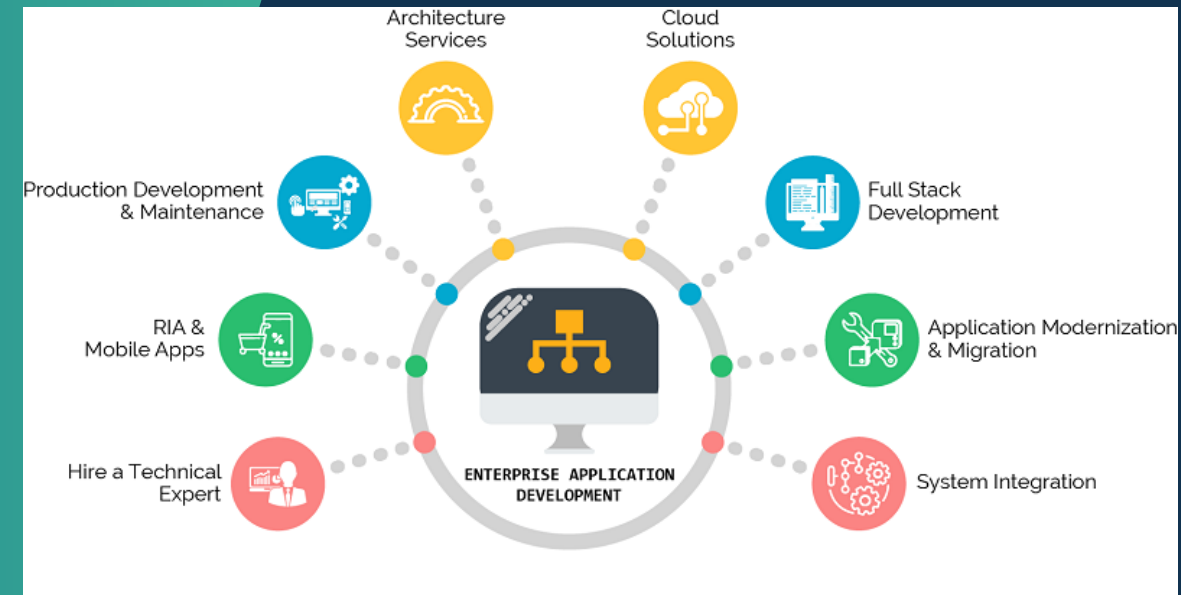


AI a vállalati architektúrában

Integráció a meglévő rendszerekkel

- › Az AI rendszernek szervesen kell illeszkednie a vállalati IT környezetbe.
- › Fő integrációs pontok:
 - Dokumentumok
 - Adatforrások
 - Vállalati alkalmazások, felhasználók
 - API alapú kapcsolódások

- › Az AI akkor teremt valódi értéket, ha a meglévő rendszerek részeként működik. Technológiailag és folyamatban is!





Kontron megoldási javaslat: AI keretrendszerek

› A Kontron Pilot Factory egy jövőbiztos, Plug & Play AI platform, amely teljesen automatizált MLOps-szal és rugalmas, skálázható infrastruktúrával emeli új szintre a prediktív és generatív AI-megoldások prototípus készítését és bevezetését.

Pilot Factory

› A Kontron Vision AI Framework gyors és egyszerű utat kínál vállalati szintű, látásalapú mesterséges intelligencia megoldások bevezetéséhez – túl mély AI-tudás nélkül, automatikus modellválasztási javaslattal és intuitív kezelőfelülettel.

Vision AI Framework

› Vállalati környezetben könnyen integrálható, EU AI Act- és GDPR-kompatibilis on-prem Generatív AI platform, amely segítségével a use-case fejlesztés a tényleges üzleti tartalomra fókuszálhat, a platform és integrációs problémák nagy részére kész megoldás biztosításával. Akár szoftverként, akár hardverként: nyílt-, vagy (Kontron) cél-hardveren.

Generative AI Framework

› A Kontron Voice AI Framework villámgyorsan bevezethető, teljesen testreszabható beszédfelismerő megoldás, amely iparág specifikus szókincsre tanítható, valós időben anonimizál, automatizál és vállalati szintű pontosságot biztosít – ott, ahol a precíz szaknyelv és/vagy a versenyelőnyt biztosító tudás védelme létfontosságú.

Voice AI Framework

Kontron keretrendszer alapú megoldások

Mit kap az ügyfél?

- › Jellemzően (de nem kizáróla) On-prem AI megoldás, választható, specializálható modellekkel,
- › Beépített kontrollokkal
- › Kiszámítható fejlődési úttal
- › Vendor lock nélkül!
 - › mert átadjuk a keretet is!



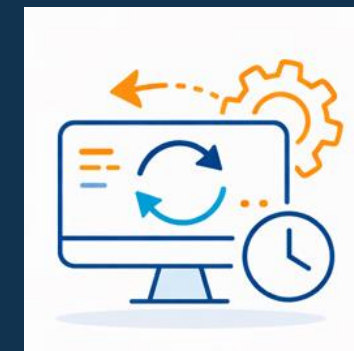
Döntési keret
egyértelmű
architektúra és
szabályozott modell
a továbblépéshez



Tervezett
bővíthetőség
mérhető skálázási
út és finomítható
kapacitásmodell



Dokumentált
kontrollok
security,
compliance és audit
evidenciák

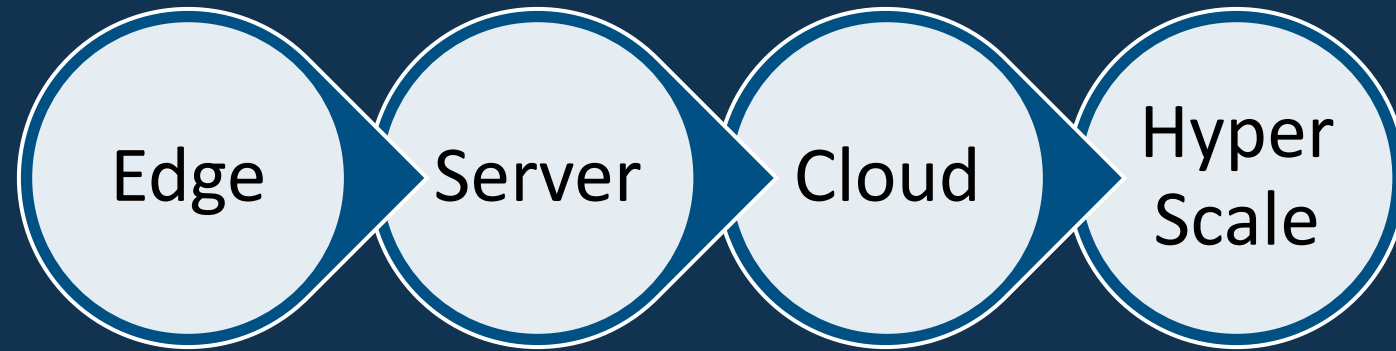


Üzemeltetési
rend
változáskezelés,
monitoring, frissítés
és rollback

Hol futtassam?

HyperScale (felhő) vs. onprem?

- › Az AI döntéshozatal, tehát a workload az Edge irányába mozog
 - › közelebb az adathoz
 - › agent alapú, elosztott működés
- › Brutális OnPrem szerver és embedded kapacitások érhetőek el egyre megfizethetőbb áron
 - › a hyperscaled adatközpontok tartják magasan ezek árát is “mesterségesen”
- › költség alapú (nagy)vállalati működés: kiszámítható költség, CAPEX vs. token alapú rugalmas árazás



Bődületes képességek érhetőek el!

A számok persze nem a lényeg, de látszik egy trend....

› Példák jelen pillanatban:

- › NVIDIA RTX Pro 6000 – inference, gépi látás, vizualizációs AI (1836TFlops)
- › NVIDIA H200 NVL – extrém memória, fejlesztés (3400TFlops)
- › NVIDIA DGX SPARK – marketing: 1 P(!)FLOPS Context Networking

› Közeli jövő:

- › NVIDIA B200 (192GB, 9P(!)Flops), GB200
- › NVIDIA B300 (288GB, Blackwell Ultra, 14P(!)Flops), GB300

- › *A SkyNet teljesen üzemképes...
... másodpercenként 60 teraflopot futtat*



Specializált, cél hardverek

› Transport/Aero
/Defense



› Embedded/special



› VPX embedded blade



› 5G



Klasszikus buktatók

1. “Veszünk GPU-t, majd jó lesz valamire!”
Hol a use-case? Gyors elavulás...
2. Fekete doboz működés
3. Nincs modellcsere életút
4. A complience és biztonság túl későn kerül elő
5. Nem megfelelő mentés, üzembiztonság

Összefoglalás: Kontron megközelítés

A-tól Z-ig, keretrendszerrel

1. Üzleti igény -> prototyping -> döntés
2. Referencia architektúra + Méretezés
3. Built-in Security + Compliance
4. Implementációs hatékonyság
5. Átadás: ügyfél általi továbbfejlesztés lehetőség
6. Üzemeltetés támogatás

Összefoglalás: a Kontron előny

Három, egymásra épülő réteg – egyetlen szállítási felelősség alatt.

› Üzleti alkalmazás

- › 20+ év tapasztalat üzleti megoldás fejlesztésben
- › Üzleti use case-ek
- › Integráció
- › Üzleti tudás és tapasztalat
- › Folyamat integráció és változáskezelés

› Keretrendszer

- › 25+ év IT tapasztalat
- › MLOps réteg
- › Modellkiszolgálás
- › Skálázás
- › Rugalmasság
- › Hatékonyság, Reuse
- › Compliance, Governance

› Compute

- › Szerver
- › Speciális hardver
- › Tároló
- › Konténerizáció
- › Hálózat
- › Biztonsági megoldások
- › Alapkontollok

Köszönöm a figyelmet!

Szabó Péter

Ügyvezetői igazgató, Kontron Magyarország
Vice President of AI, Kontron Csoport
peter.szabo@kontron.hu



- › Mi a Kontronban mindig a legjobbak akarunk lenni! Mi a Kontron, az IT Partner, a csapat, az egyének vagyunk, akik a jelen és a jövő mindannyiunk előtt álló változásaira és elvárásaira a legjobb megoldásokkal vagyunk felvértezve. Folyamatos fejlődéssel, fenntartható és környezettudatos módon, modern és megbízható válaszokkal támogatjuk Partnereinket üzleti céljaik elérésében. Hiszünk a minőség örök értékében, töretlen szolgáltatásfejlesztési igényünket Ügyfeleink elégedettsége és az IT szakma változatossága inspirálja. Mi a Kontronban mindig a legjobbak akarunk lenni!