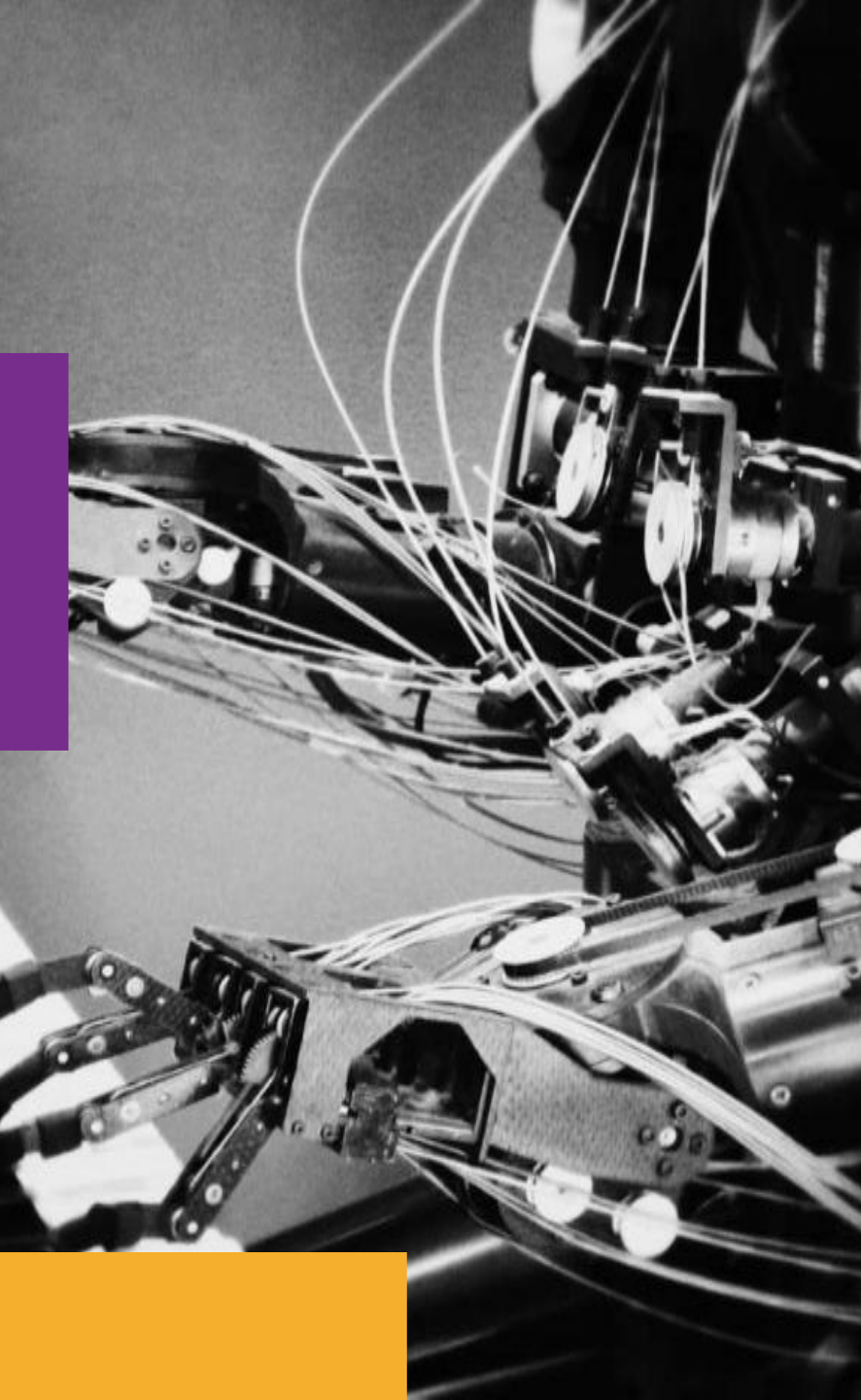




Magyarország és a mesterséges intelligencia

Palkovics László

Mesterséges Intelligenciáért Felelős
Kormánybiztos

Előzmények

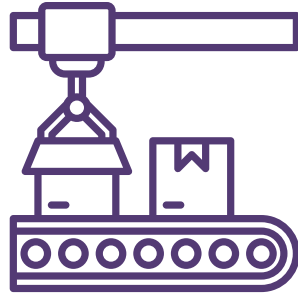
Az MI nem új fogalom, a félelem sem ami hozzá kapcsolódik

Ipari forradalmak: az ipar folyamatosan alakul a 18-19. század óta



Első

Gépesítés,
vízenergia,
gőzenergia



Második

Tömeggyártás,
futószalag,
elektromosság



Harmadik

Számítógép és
automatizáció



Negyedik

Kiber-fizikai
rendszerek

Sokan
gondolják,
hogy a
technológia
helyettesíti a
munkaerőt...



Az új technológiák támogatják a munkavállalókat és javítják a munkavégzés hatékonyságát



A munkahelyek 38 százalékában nem, vagy csak nagyon magas kockázat mellett lehet helyettesíteni az emberi munkaerőt



Felértékelődik azoknak a munka-helyeknek a szerepe, ahol az emberi tényező nem helyettesíthető (pl. tanár, nővér, pszichológus)



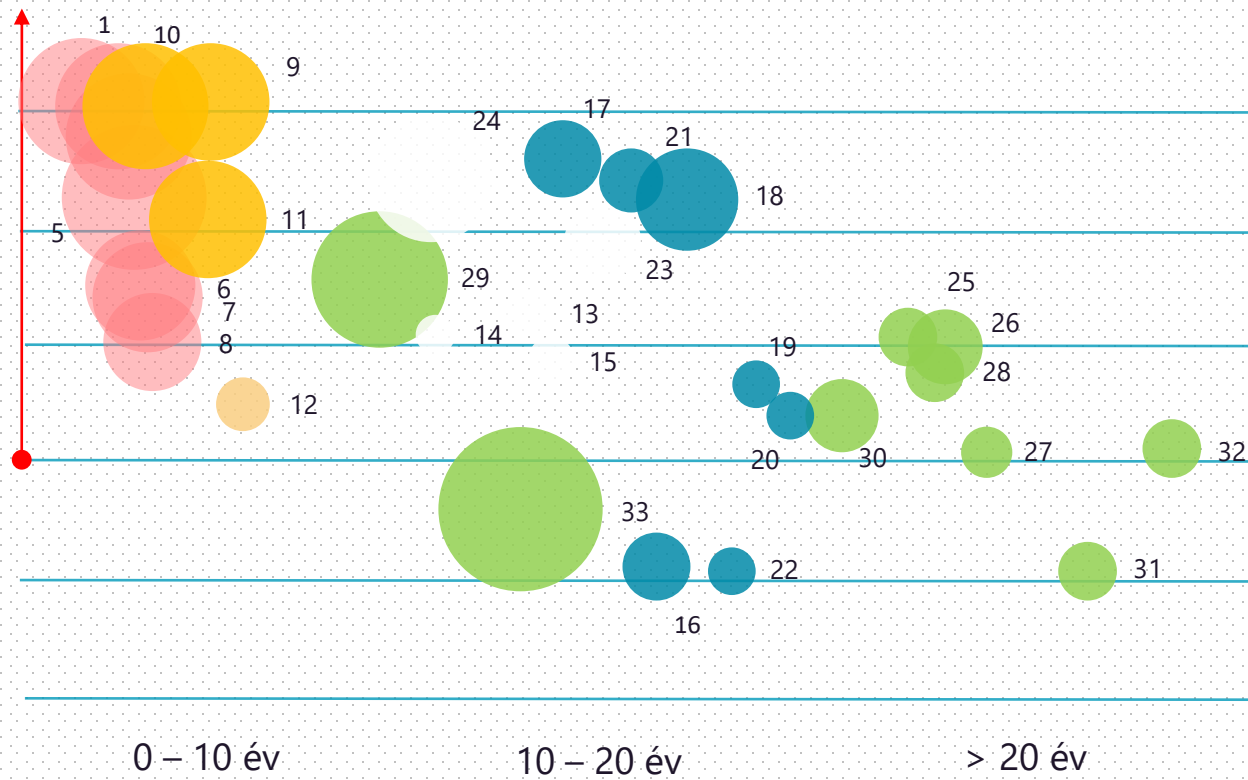
Átalakulnak a szakmák, együtt fogunk “dolgozni” a mesterséges intelligenciával

Az automatizálási folyamat már zajlik – nem jövőbeni kérdésekről beszélünk.

A jövő munkahelyei is dinamikusan változnak

Új, magasabb hozzáadott értékű munkakörök

Nagyon valószínű (Buborékméret = munkahelyteremtési potenciál)



- 1 Gamification designer
- 2 Digital architect
- 3 Avatar manager
- 4 Virtual reality experience designer
- 5 3D printer design specialist
- 6 Data hostage specialist
- 7 Computer personality designer
- 8 Personality programmer
- 9 Neighborhood watch officer
- 10 Remote drone pilot
- 11 Drone dispatcher
- 12 Energy storage
- 13 Body part engineer
- 14 Nano medic
- 15 Neuro-implant technician
- 16 Organ farmer
- 17 Tele-sergeon

- 18 Healthcare navigator
- 19 Memory augmentation / nostalgist
- 20 Child designer
- 21 Remote health care specialist
- 22 Amnesia surgeons
- 23 End of life therapist
- 24 Elderly well-being consultant
- 25 Garbage designer
- 26 Rewilder
- 27 Localizer
- 28 Ecosystem auditor
- 29 Vertical farmer
- 30 Waste data handler
- 31 Climate controller
- 32 Extinction revivists
- 33 Biomimicry designer

Fejlesztők

Drónnal
kapcsolatos

Pszichológia

Egészségügy

Egészségügyi
mérnöki

Fenntarthatósággal
kapcsolatos

A „Mesterséges Intelligencia” definíálása

#1

“A mesterséges intelligencia kutatásának célja olyan gépek létrehozása, amelyek olyan feladatokat látnak el, amelyek jelenleg emberi intelligenciát igényelnek.”

(McCarthy, Minsky, Rochester & Shannon, 1955)

#2

„A mesterséges intelligencia az intelligensen viselkedő gépek tervezése és építése.”

(Russell & Norvig, 2016: n.d.)

#3

“A mesterséges intelligencia (MI) a gépek emberhez hasonló képességeit jelenti, mint például az érvelés, a tanulás, a tervezés és a kreativitás.”

(European Parliament, 2023)

A generatív és a hagyományos (MI) közötti különbségek

Generatív (MI)

A mesterséges intelligenciának az az ága, amely képes új tartalmakat (szöveg, kép, hang...) generálni az adathalmaz alapján, amelyre kifejlesztették. Ez az adathalmaz folyamatosan bővül, ahogyan működőképessé válik.
(McKinsey, 2023)



Tradicionális (MI)

A mesterséges intelligenciának az az ága, amely elsősorban az adatok osztályozásán, mintafelismerésen és előrejelzésen alapszik. (McKinsey, 2023)



Példa a képességek alapú kategorizálásra

#1



Nincs memóriája, csak meghatározott ingerekre reagál.

#2



Korlátozott memória, minimális tanulásra képes.

#3



Megérti más intelligens élőlény szükségleteit.

#4



Emberi intelligenciája és öntudata van.

**„MINÉL TÁVOLABBRA TEKINTÜNK HÁTRA, ANNÁL
MESSZEBBRE LÁTUNK ELŐRE.”**

Winston Churchill



☐ Egy sikeres MI stratégia motorja: hosszú távú adatok + előrejelítés

☐ Több elérhető adat ➡

Nagyobb esély a sikerre



Hol tartunk ma?
Stratégia és megvalósítás

Jogi helyzetkép - mindenki másképp csinálja...

UK

Nem kíván általános új szabályokat létrehozni.
Funkcionális képességek felől közelít.

EU

Fogyasztók és a verseny védelme.
Kockázatalapú szabályozás.

KÍNA

A követelmények kevésbé vagy nem terhelik a tech cégeket.
Nem védi meg a polgárok jogait (hosszú távon kedvezőtlenül hathat a termelékenységre és a növekedésre).

USA

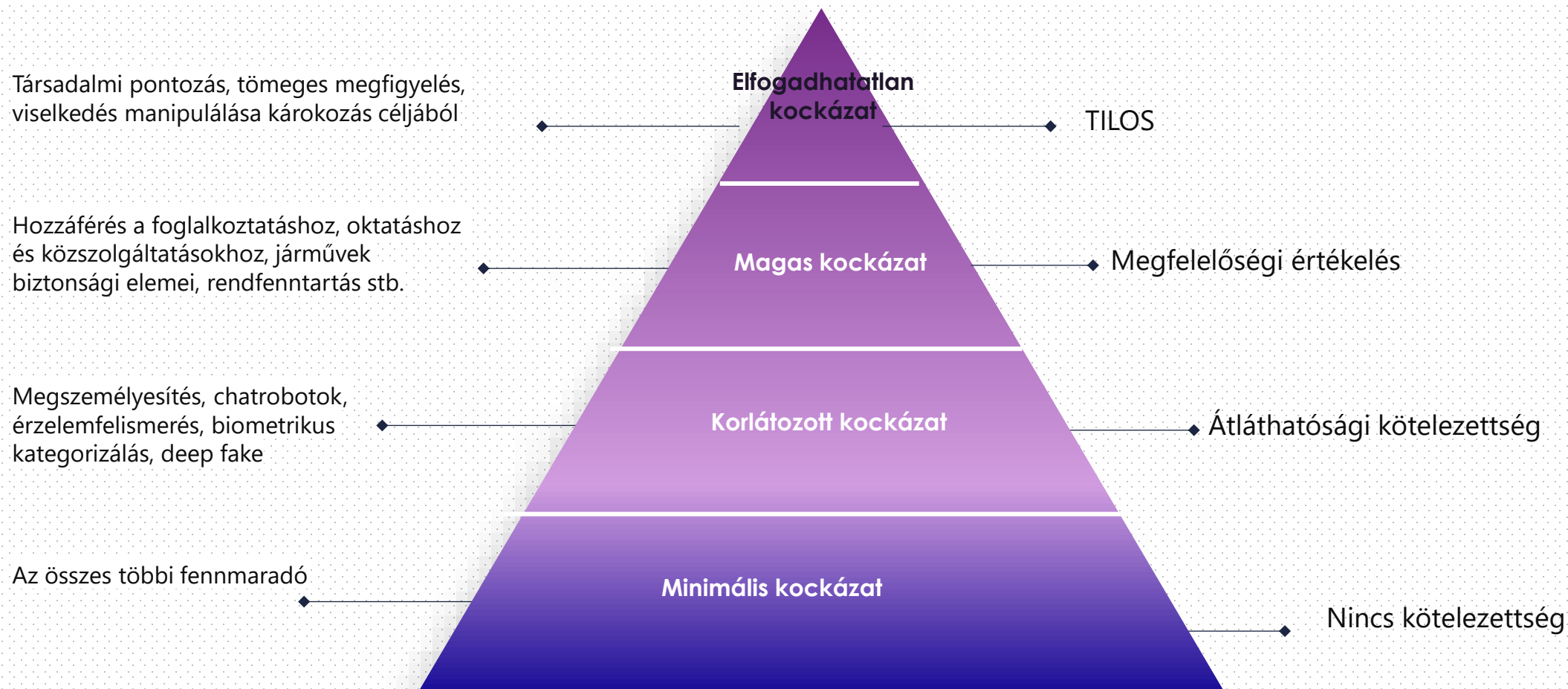
Az automatikus döntéshozatal a fókuszban.
Generatív MI alapmodelljét tekintve (ChatGPT) Amerika továbbra is vezető szerepet tölt be. Jelentős magántőke bevonás.

“America innovates, China replicates, Europe regulates”



Artificial Intelligence Act (AIA)

tervezet kockázati szintjei



Hazai helyzetértékelés – mi fontos?

Következetes építkezés a közösség igényei és érdekei alapján



Kiemelt területek

Az EU ma megjelent iránymutatásával teljes egyezés!



kultúra



adat infrastruktúra



autonóm gépek



finanszírozás



oktatás



egészségügy



üzleti támogatás



közigazgatási reform

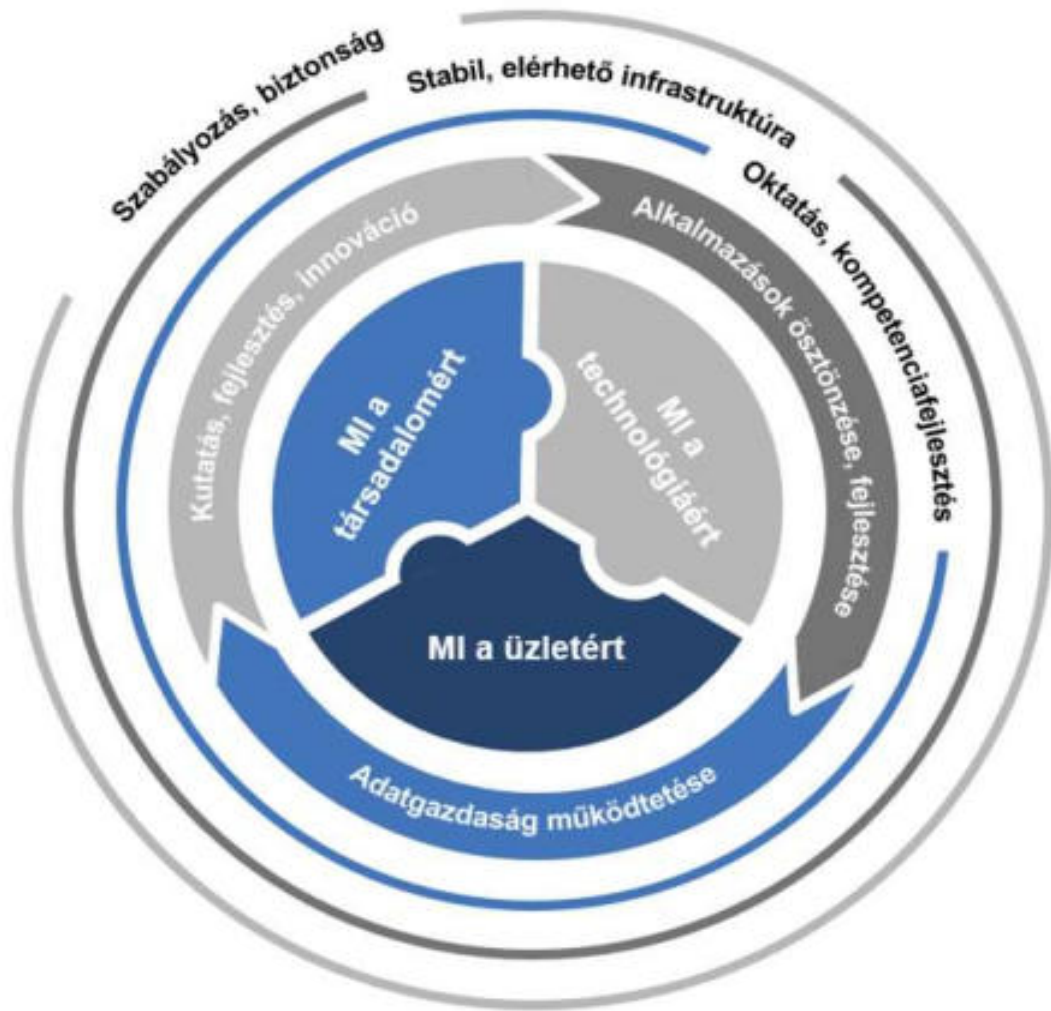


agrárrium



energetika

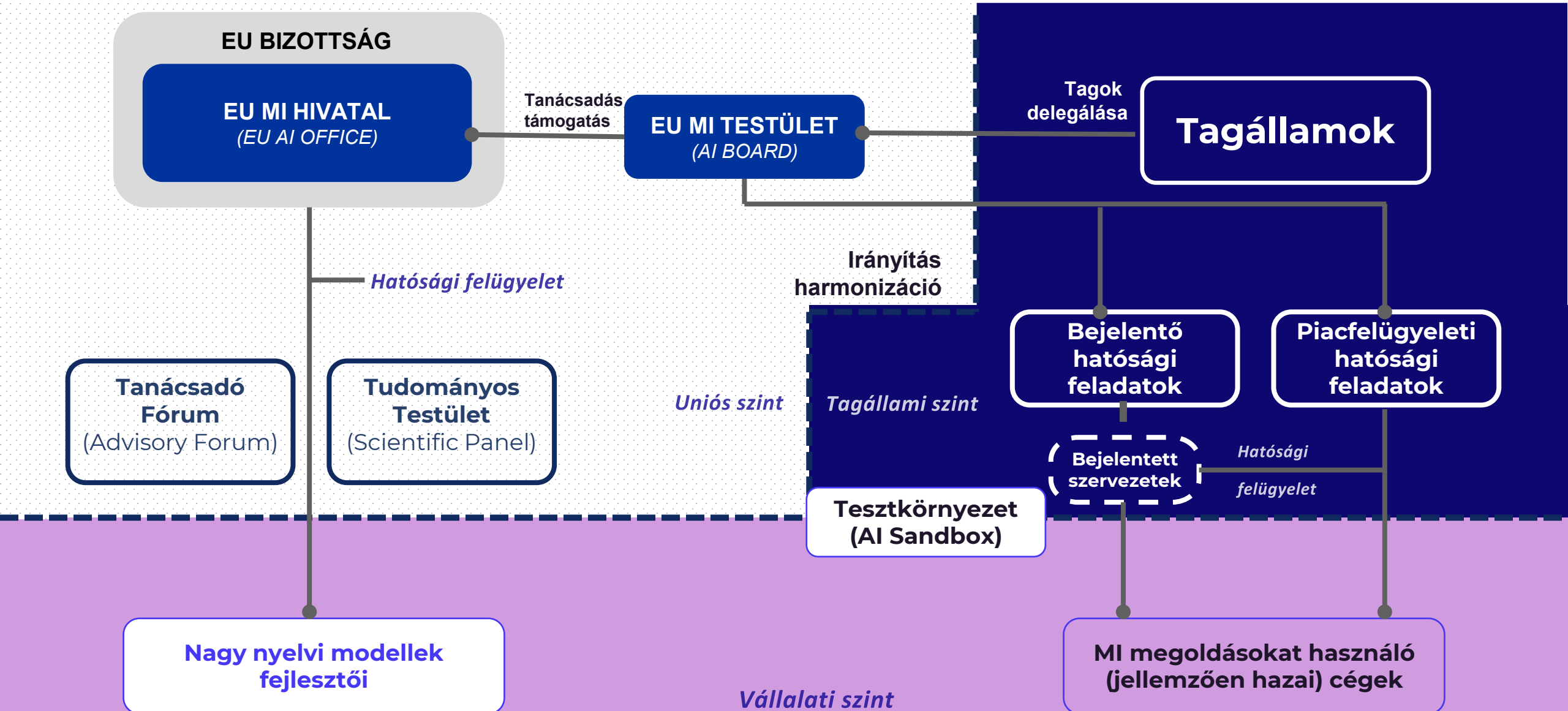
Stratégia



A Mesterséges Intelligencia Stratégia megújítása során arra törekedtünk, hogy a korábban elvégzett munkán dolgozzunk tovább.

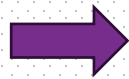
Jogszabályi és hatósági környezet

EU AI Act végrehajtása – Bejelentő hatóság és teszt környezet mint versenyképességi elem



Kultúra, nagy nemzeti modell, 1000 éves történelem...

A nagy társadalmi
változások és átalakulások
1000 éves tesztkörnyezete



Kapcsolódás a
kulturális
örökségünkhöz



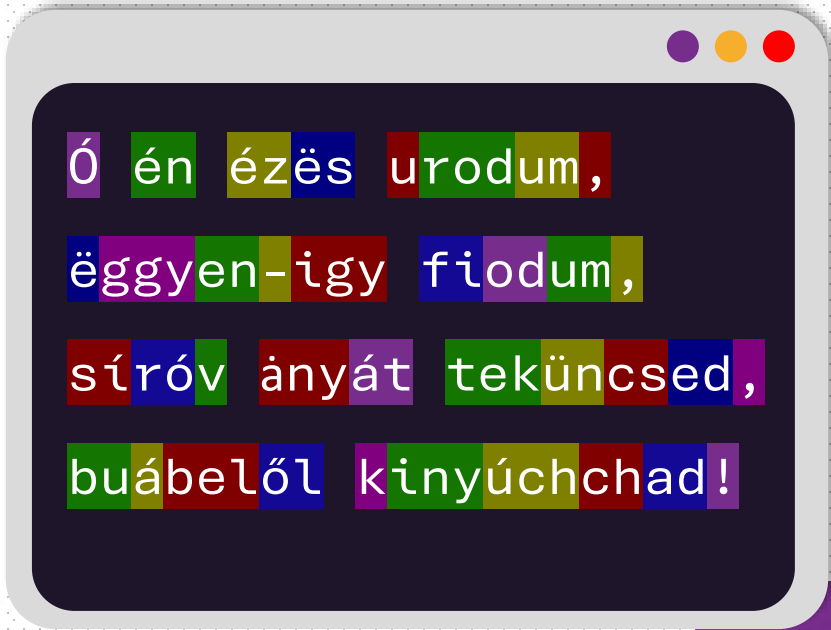
Kulturális és állami örökség feldolgozása:

Nemzeti nyelvi és kulturális modellek fejlesztése



Feltétel: **szemantikai interoperabilitás**

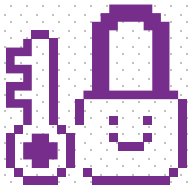
Kárpát-Medencei MI Stratégiák a nemzeti
összetartozás jegyében



Ó én ézës urodum,
ëggyen-igy fiódum,
síróv anyát teküncsed,
buábelől kinyúchchad!

Adat és számítási infrastruktúra és ökoszisztéma

Magyarország AI Antenna pályázata a német számítási központtal értékelés alatt, hamarosan eredmény várható

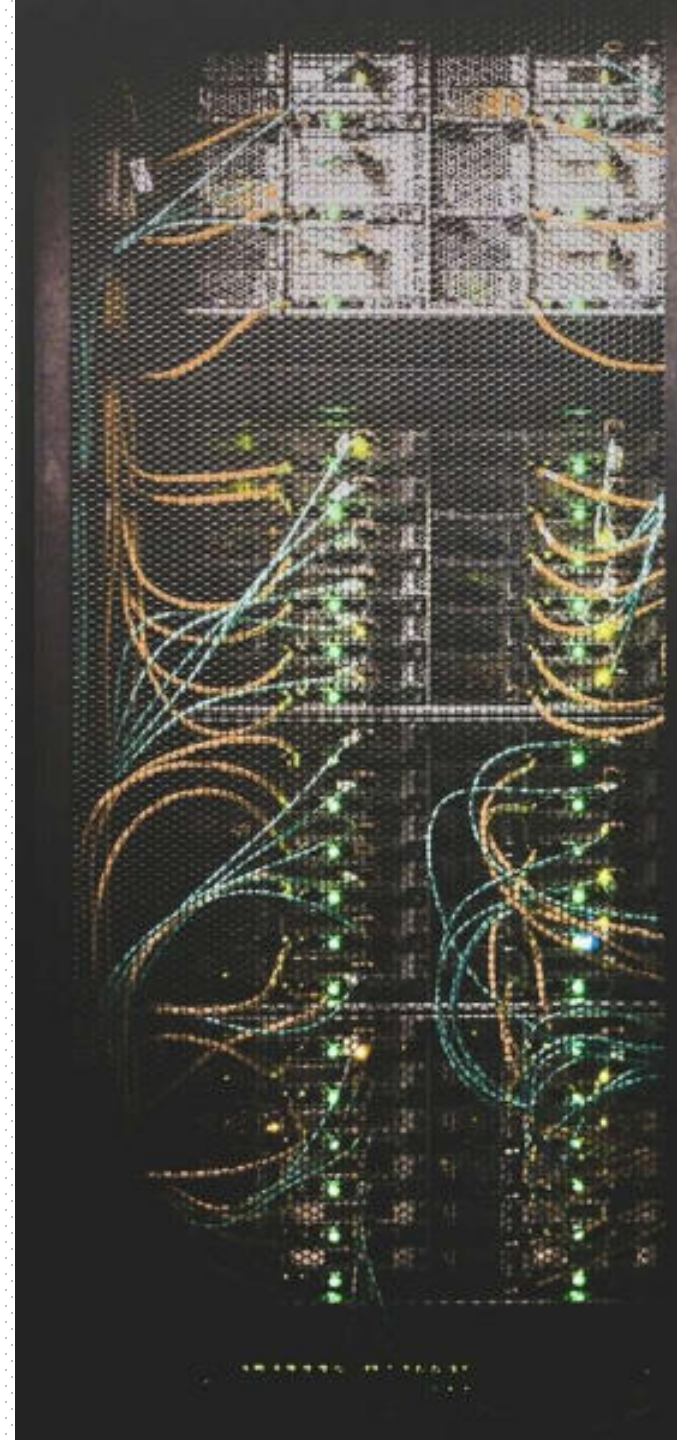


Infrastruktúra

- Adatvagyon következetes felhasználása és fejlesztése
- KFI és közösségi célú HPC/kvantum kapacitás
- Szuverén számítási és adattárolási kapacitás, nagy adatcentrumok letelepítése (Magyarország előnye: az energia mix és a digitális infrastruktúra)

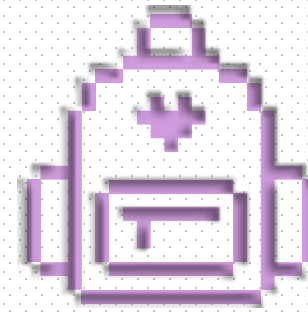
Piaci és technológiai környezet

- Együttműködő ökoszisztéma – AI Factory, [AI Antenna](#)
- Kiépítéshez megfelelő környezet létrehozása
- Megbízható adat infrastruktúra a versenyképesség kulcsa



Oktatás

- Tudatosságnövelés és beépítés az oktatásba (pl. GDE anyagok)
- „Előre, nem hátra” – a kompetenciák bővítése
- Új és haladó szintű képzési programok elindítása



Alapozó

Az MI játékos megismerése



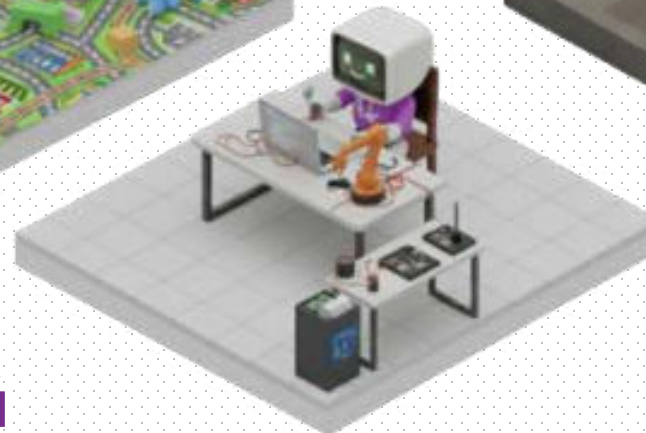
Alapfokú

Digitális készségek



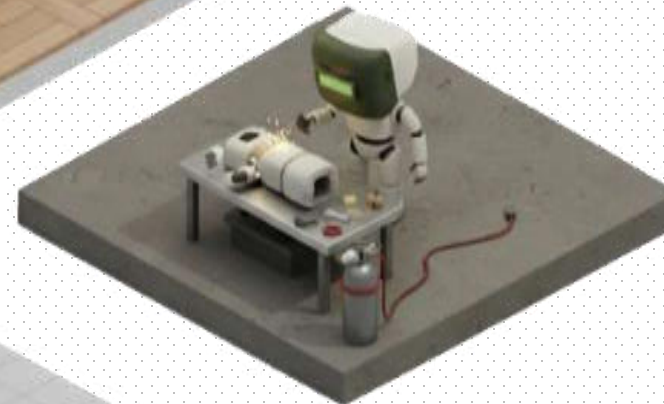
Felsőfokú

A kutatási folyamat szerves része



Szegmentált

Az MI segít tanulni



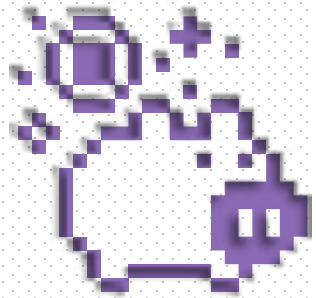
MI Jövünk!



mijovunk.hu

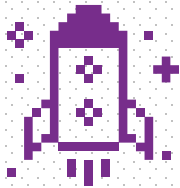
Finanszírozás

Tőke alapú támogatás a start-up és spin-off
háttér ösztönzése



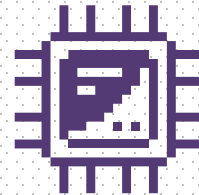
75 milliárd forint

állami forrás tőkepiaci kihelyezése



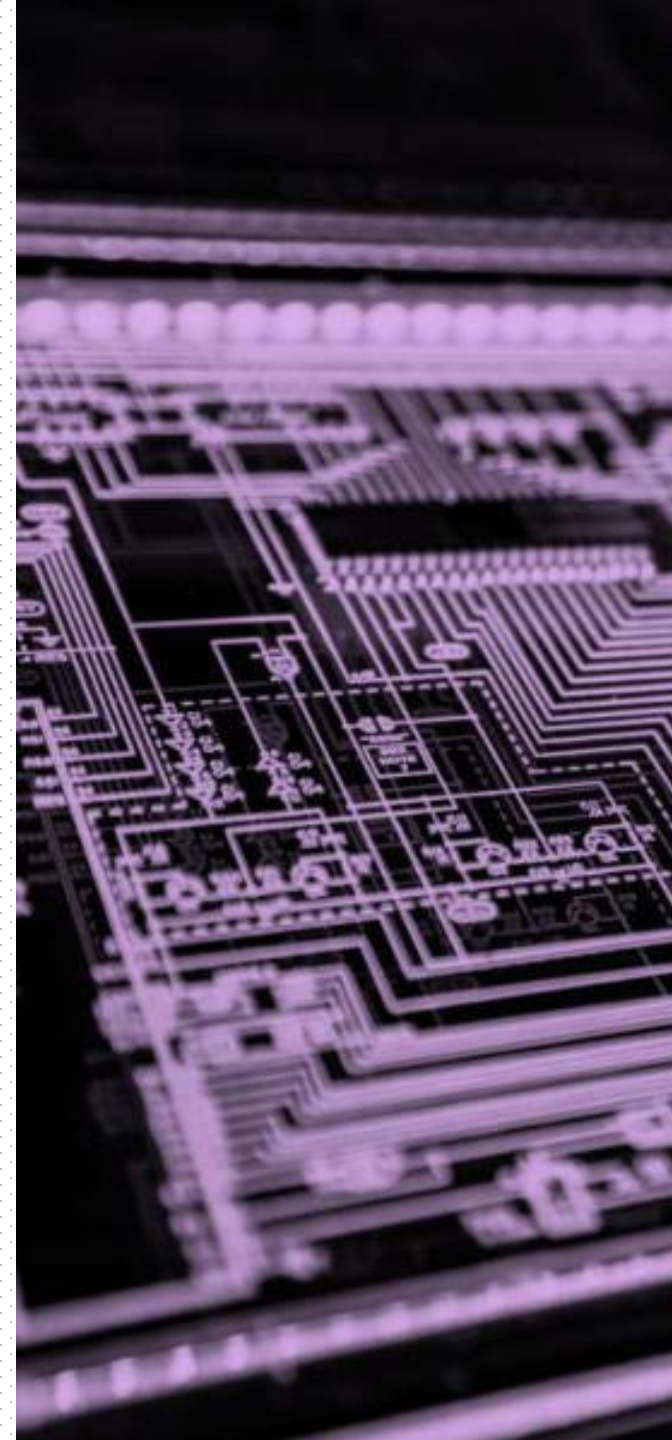
Korai fázisú tőkealap

>200 millió forint/projekt



Deep-tech tőkealap

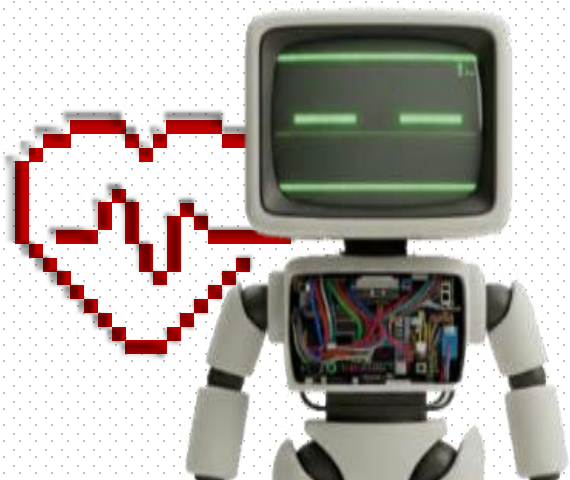
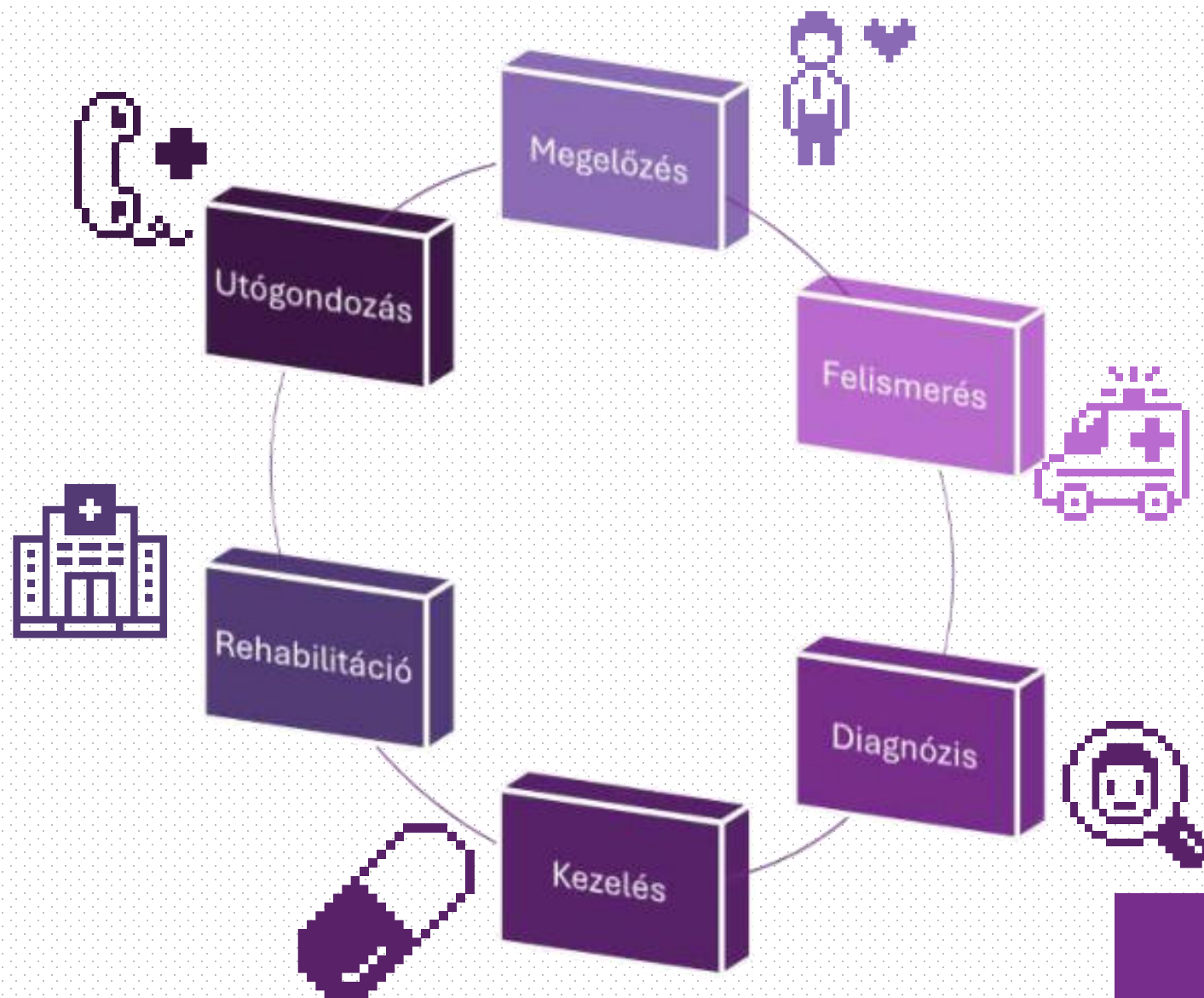
200 millió – 2 milliárd forint/projekt



Egészségügy

Számos magas szintű alkalmazás és projekt az egészségügyben

- Az egyik legdinamikusabb terület **nagyszabású MI** projektekkel
- **Megelőzés és tudatosság** (pl. diagnosztika, mentőszolgálati támogatás)
- **Felhasználási esetek:**
 - *MI támogatott diagnosztika,*
 - *sebészeti robotok,*
 - *személyre szabott terápia,*
 - *rehabilitáció exoskeletonokkal*

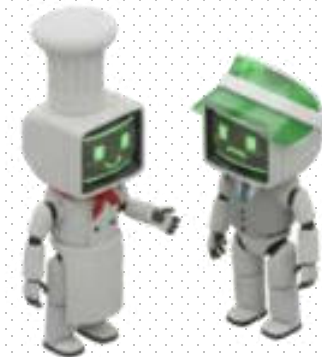
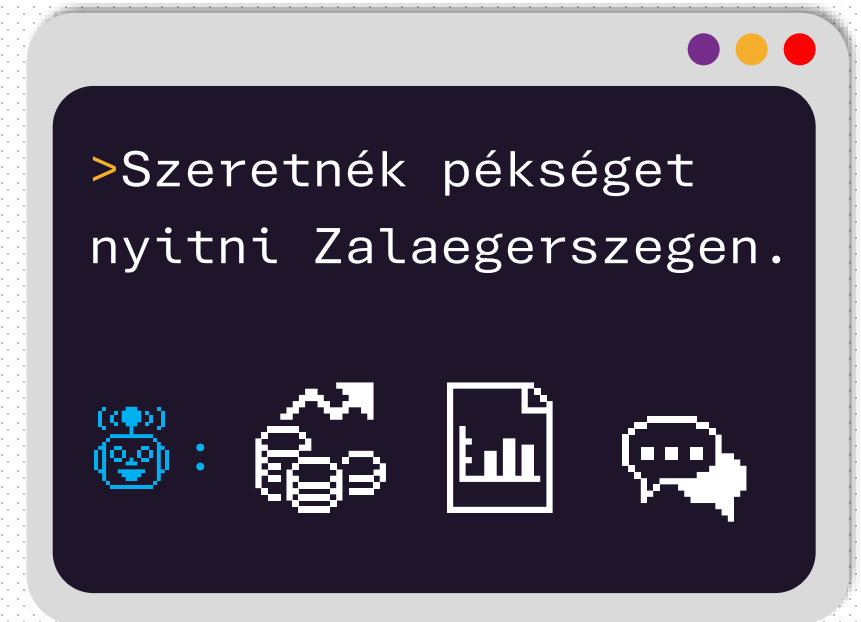
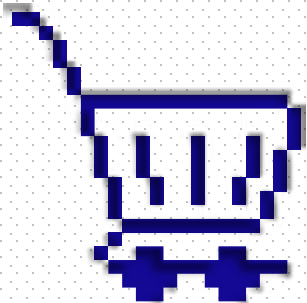


A magyar vállalkozások üzleti támogatása

Az állam is tud hasznos dolgot cselekedni

Jogi és gazdasági MI asszisztens a KKV-k támogatására

- KKV gazdasági adatelemző és üzleti támogató ágens a KSH és NAV adataira építve
- Jogi döntés-előkészítő támogatás az IM-től
- Asszisztens típusú MI eszközök fejlesztése
- Piaci alapú megoldások ösztönzése és támogatása



Közigazgatási reform

A rendelkezésre álló digitális platformok kiváló MI alkalmazási lehetőségek

Országosan

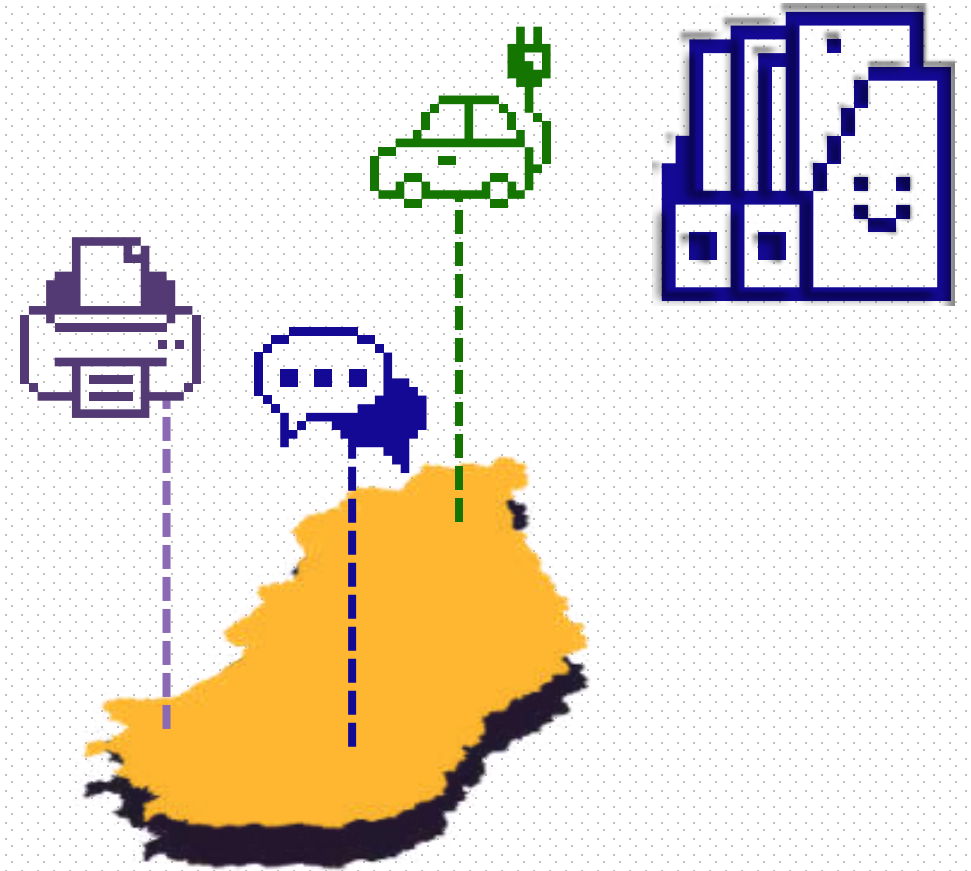
- Adataalapú döntéshozatal
- Nemzeti jogtár

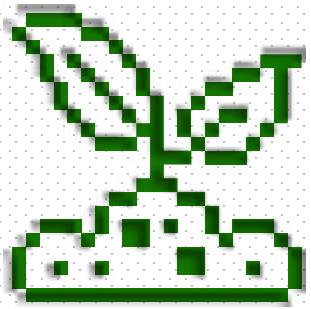
Területi szinten

- Ügyintézés gyorsítása
- Támogatások egyszerűsítése

Helyi szinten

- Okos városok
- Jobb életkörülmények





Agrárium

KlímaFit

terményszerkezet-tervező

AgroVírusWatch

állatjárvány észlelő

Aszálykezelés

adatvezérelt térinformatikai platform



- A **mezőgazdaság**, mint az MI alkalmazások legtipikusabb területe:
- Talajminőség, növénybetegségek, kártevők észlelése
- Vadgazdálkodás és természetvédelem támogatása
- Aszály- és klímaelőrejelzés



NEMZETI REZILIENCIA
KÖZPONT

Energetika

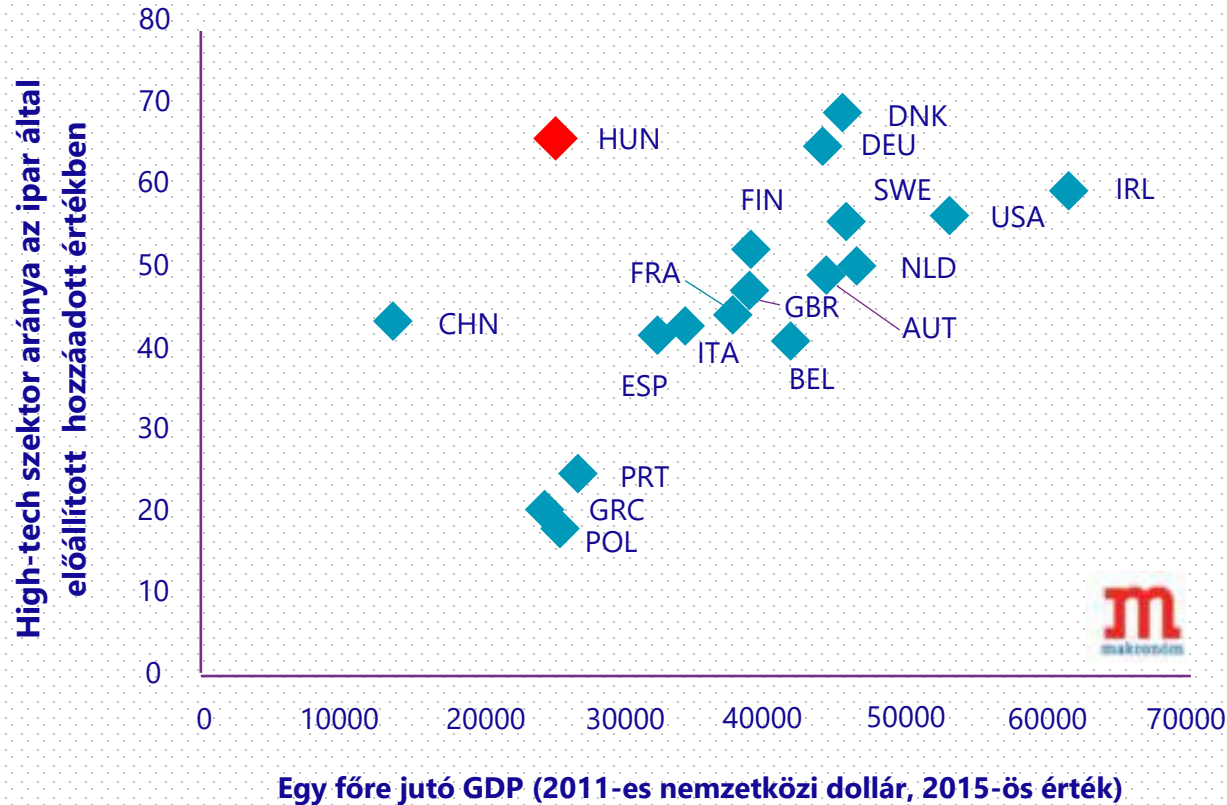
Szuverenitás erősítése az MI eszközeivel

- A szuverenitás megerősítése MI eszközökkel
- Az energiamix optimalizálása adatvezérelt megközelítésekkel
- Időjárás előrejelzés pontosítása



A hazai ipar által előállított hozzáadott értékben a **high-tech szektorok** részaránya a 70 százalékot közelíti

High-tech szektorok aránya az egyes gazdaságokban



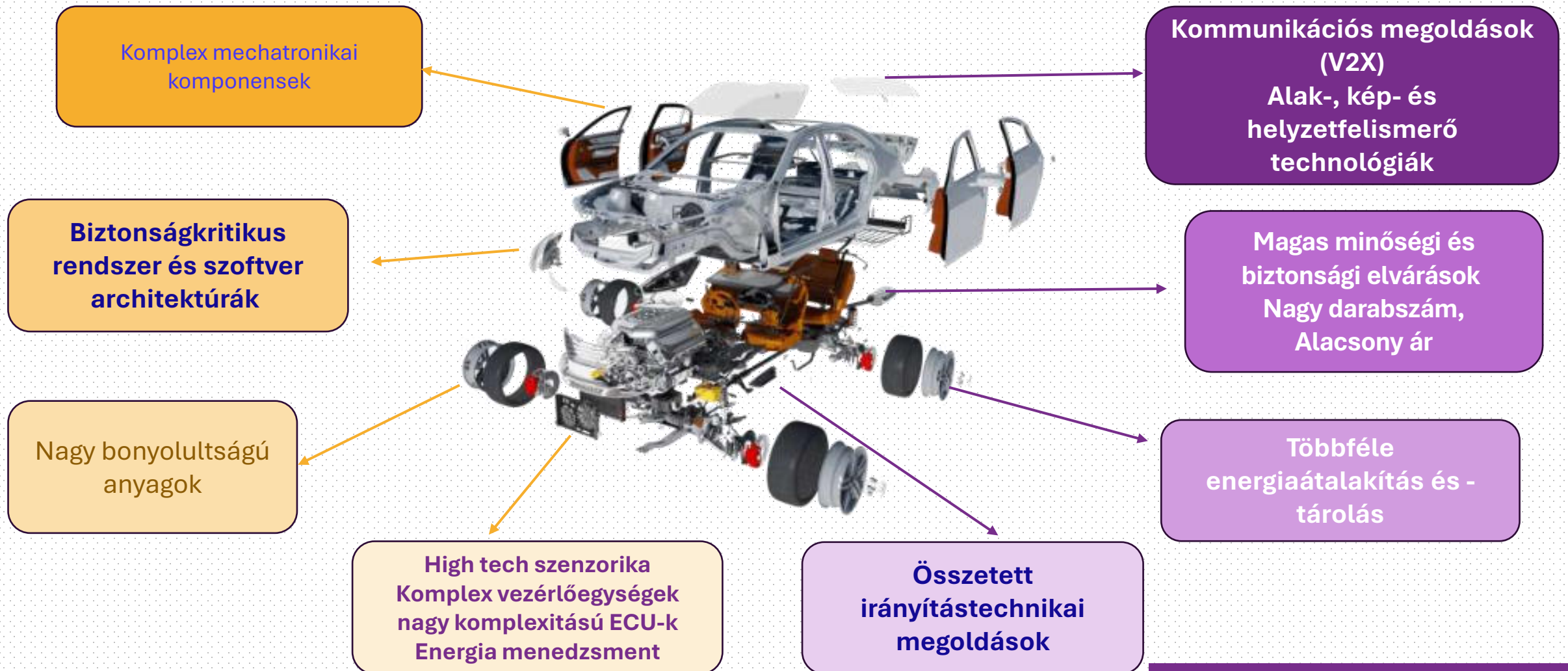
Ezzel hazánk szinte rekorder: előzi Németországot, az USA-t, Nagy-Britanniát, az északi országokat vagy Ausztriát.

Magyarország sikeresen csatlakozik rá a nemzetközi értékláncokra, hogy az azokban rejlő tudást becsatornázza gazdaságába.

Alapanyag termelésben azonban kitétek vagyunk (más országok termelésének), így ellátási láncaink sérülékenyek.

Az autó az egyik legösszetettebb technológiai termék

Egy sor újabb diszciplína és termék építhető az autóiipari tudásra



Aki autót tud
gyártani
mindent is
tud gyártani!





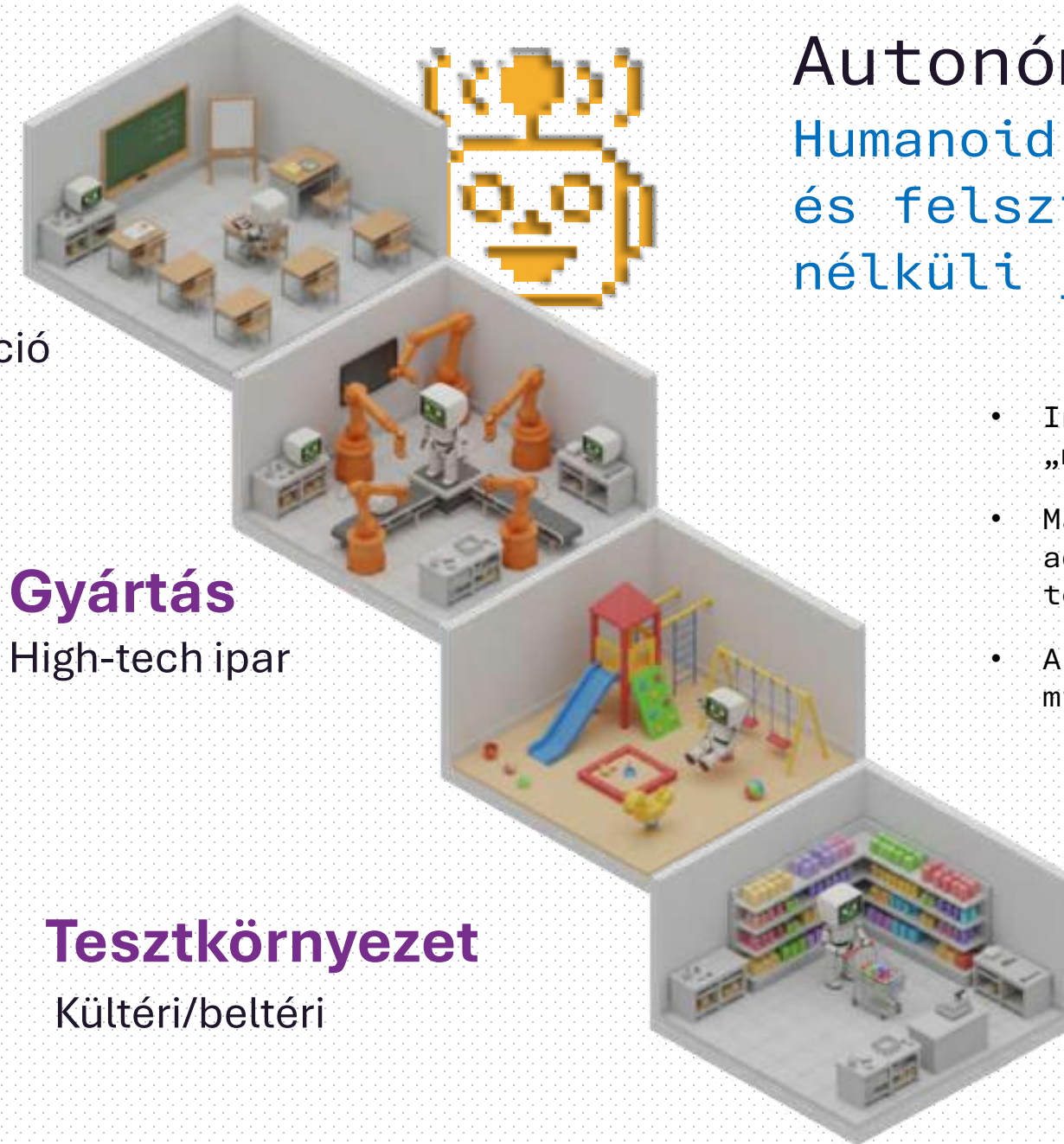
Autonóm gépek

Humanoid robotok, repülő
és felszíni drónok, vezető
nélküli járművek



Képesség

Oktatás, innováció



Gyártás

High-tech ipar

Tesztkörnyezet

Kültéri/beltéri

- Intelligens gépek mint az MI „megtestesülése”
- Magyarország fókusz: autóipari háttér adta lehetőség kihasználása és tesztkörnyezet
- A városok kiváló lehetőséget jelentenek mint „sand-box” új funkciók validálására



Mit építhetünk a hazai high-tech gazdasági környezetre?

Például a humanoid robotok kompetencia fejlesztését

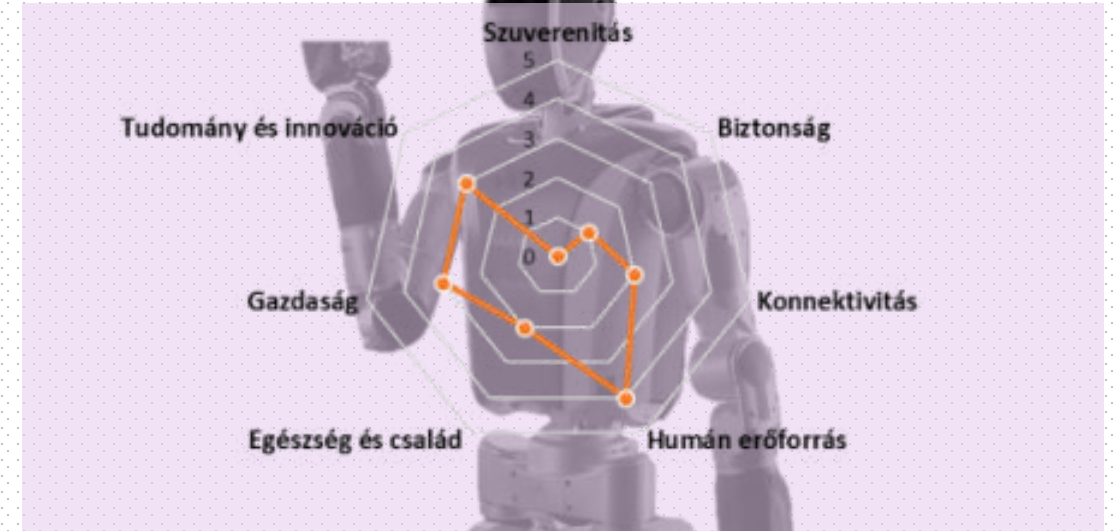
Hatás

Projekt rövid bemutatása:

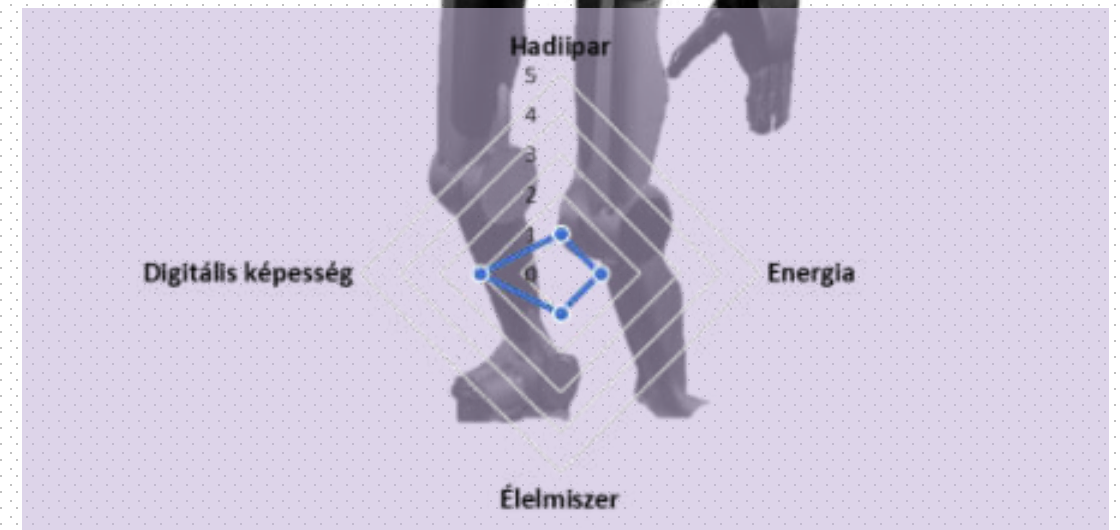
A robotikát szenzortechnológiát és a mesterséges intelligenciát egyesíti egy humanoid robotban, amely emberihez hasonló ügyességgel és érzékeléssel rendelkezik. Célja, hogy növeljék a termelékenységet és a mindennapi működés hatékonyságát mind a háztartásokban, mind a gazdasági szférában (például raktárakban), olyan tevékenységek esetében ahol az emberi munkaerő nem áll rendelkezésre vagy a munkanemek statikus jellege miatt hatékonyabban alkalmazhatóak.

Projekt hatása:

Munkaerőhiány csökkentését, a termelékenység növekedését és a mindennapi feladatok egyszerűsítését eredményezheti.



Az önellátási képességhez való viszony



Autonóm mobilitás mint szolgáltatás

Felhőalapú, igény vezérelt, autonóm városi közösségi közlekedési rendszer



ZalaZONE teszt pálya – hagyományos, autonóm, hálózatba kapcsolt, kooperatívan irányított eszközök validációja és fejlesztése

Ideális tesztkörnyezet, kapcsolódás az iparhoz, kutatáshoz



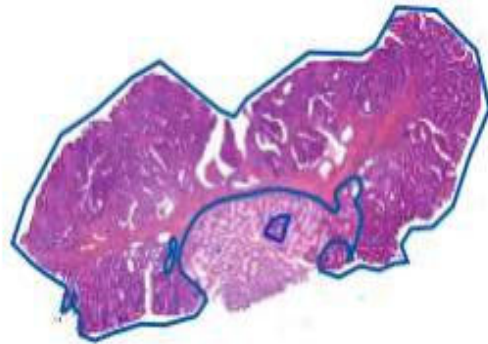
Track modules:

1. Motor road
2. Dynamic platform
3. Braking surface
4. Smart city
5. Conference centre
6. High-speed handling track
7. University track
8. Test centre
9. ADAS surface
10. Motorway
11. Noise meas. track
12. Wet handling track
13. Rural roads
14. Slopes

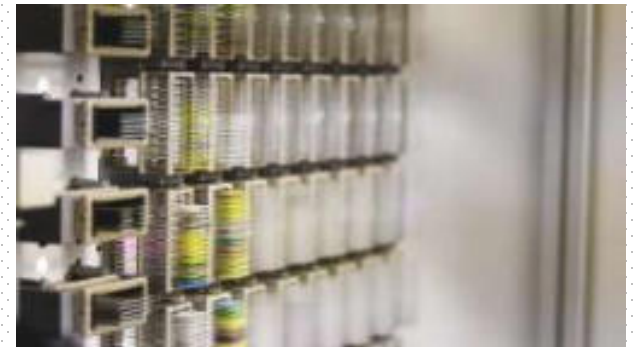
Néhány példa különböző
területről

Vastagbélrákszűrő projekt

- Több száz vastagbélbiopsziás metszet beszkennelese, digitalizálása
- A digitális metszeteken a diagnosztikus területek körbejelölése és annotálása
- Jelölt kategóriák pl.
Dysplasia_low grade,
Dysplasia_high grade,
Adenocarcinoma, Suspicious for adenocarcinoma,
Lymphovascular invasion



- A projekt a **népegészségügyi szűrőprogramokhoz** illeszkedő alkalmazott kutatási irány
- **Magyar ipari szereplő és egyetem közötti kapcsolatra** pozitív példa (3DHistech – SE)
- Mint minden modern eljárásnál, itt is vizsgálni szükséges, hogy milyen mértékben **integrálható az ellátórendszerbe**



Molekuláris Ujjlenyomat Kutatás

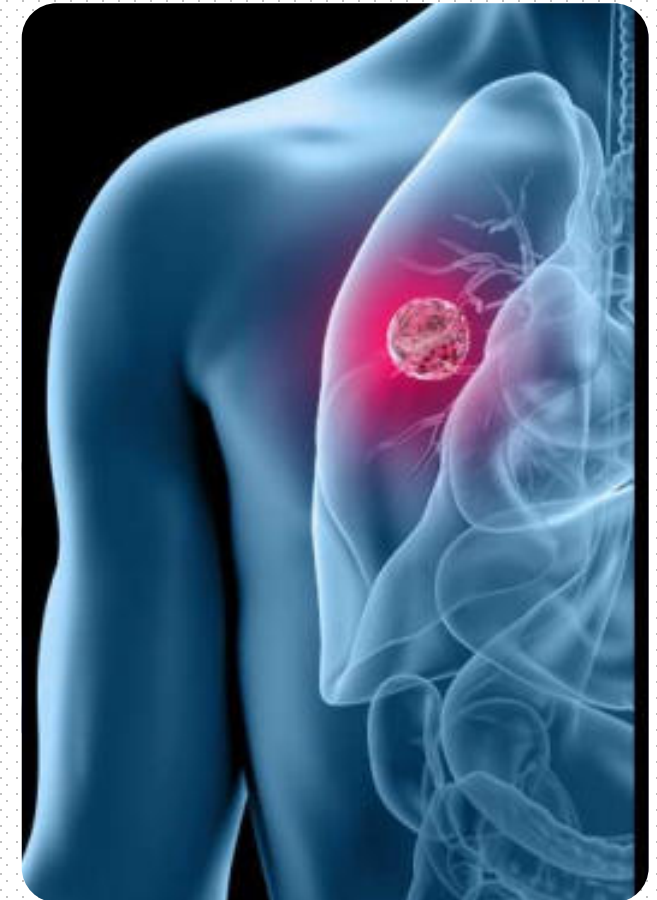
A Laboratórium 2020-ban csatlakozott a Nemzeti Laboratóriumi Rendszerhez, és a müncheni Ludwig Maximilian Egyetemen (LMU) és a garchingi Max Planck Kvantumoptikai Intézetben (MPQ) kifejlesztett lézeres molekuláris ujjlenyomat technikát validálja a Magyarországon gyűjtött nagyméretű vérminták kutatásában.

MUK CÉLJA

A vér molekuláris ujjlenyomatának mérése a molekuláris diagnosztika új generációjának kifejlesztése érdekében az egészség monitorozására és a betegségek kimutatására.

HOGYAN?

Egy csepp vérplazmát ultrarövid lézerfényvel átvilágítanak, és a gerjesztett molekulák által kibocsátott fényhullámokat femto/atto másodperces lézeres mérési technikákkal közvetlenül detektálják.



Mesterséges Intelligencia a személyre szabott orvoslásban



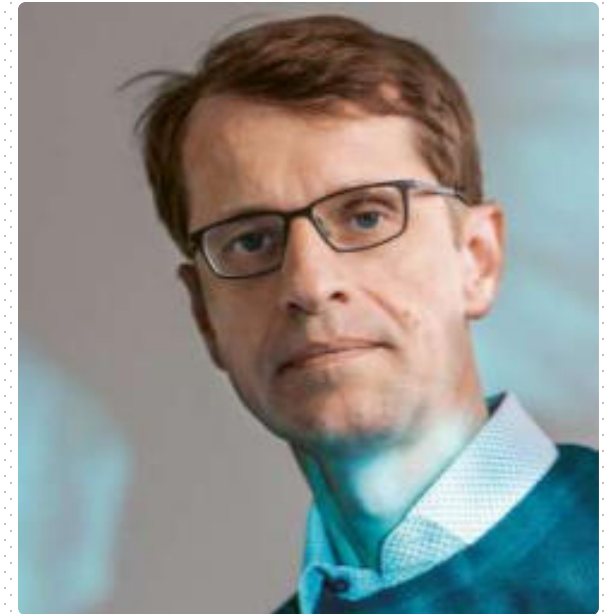
„A prediktív MI modellek az orvosi kezelések központjába kerülnek”

„A valós idejű onkológia megfeleltethető rengeteg számítási szabálynak, ami által személyre szabott kezelési protokollt lehetséges pácienseknek előállítani.”

Brigham Hyde, Forbes Community Voice, 2018. augusztus 14.

BRAINVISIONCENTER

A BrainVisionCenter a neurodegeneratív betegségek, látásvesztés és vakság kezelésére fejleszt technológiákat, mint például a 3D lézeres mikroszkópia és neurofotónikus eszközök. Kutatásaik az ipari és mérnöki szakértelmet ötvözik az orvosi diagnosztika és terápiák innovációjában. Nemzetközi együttműködésekben vesznek részt biotechnológiai és gyógyszerkutatási projekteken, és támogatják fiatal kutatók fejlődését. Céljuk, hogy globálisan hozzájáruljanak az orvostudomány fejlődéséhez.



Roska Botond
2024 Wolf-díjas kutató

Hangfeldolgozás felhasználásai

Legjellemzőbb példák

- Beszéd átírása szöveggé
- Hazugság felismerés
- Perelési kockázat azonosítása (ügyfélszolgálat)
- Zeneszámok felismerése
- Meghibásodásra utaló zajok azonosítása (előrejelző karbantartás) – gyártásban, mezőgazdasági gépekben
- Betegségekre utaló jelek azonosítása hangban

Magyar vonatkozású példa

Sportközvetítések feliratozása – Speechtex



Szövegfeldolgozás felhasználásai

Legjellemzőbb példák

- Kereső motorok
- Beszélgető robotok (chatbot)
- Önéletrajzok elemzése
- Ügyfélszolgálati beszélgetések minőségbiztosítása
- Szerződések kritikus bekezdéseinek azonosítása
- Cikkek érzelmi töltetének azonosítása
- Legjobb értékesítők nyelvezetéből tanulás
- Egyszerű hírek írása (sport, tőzsde, időjárás)

Magyar vonatkozású példa

Vanda ügyfélszolgálati asszisztens



Előrejelzés felhasználásai

Legjellemzőbb példák

- Mikor érdemes rendelni készleteket?
- Melyik ügyfél fogja felmondani az előfizetést?
- Melyik vasútállomáson várható bűneset?
- Melyik járókelő fog lelépni az úttestre?
- Mikor romlik el egy gyártó gép szenzor adatok alapján?
- Melyik vásárló mikor ér a pénztárhoz?

Magyar vonatkozású példa

Ultinuous – sor előrejelző rendszer



Vezérlés – kontroll

Legjellemzőbb példák

- Önvezető járművek működtetése
- Rajban mozgó járművek összehangolása
- Ipar 4.0 együttműködési hálózatok
- Intelligens robotok irányítása
- Szerverparkok automatikus hűtése
- Mobilhálózatok lefedettségének beállítása
- Önálló kereskedő algoritmusok
- Önálló twitter robotok

Magyar vonatkozású példa

Ericsson önállóan kalibráló tornyok



MI alkalmazási lehetőségei a városokban



-  Intelligens forgalomirányítás
-  Közösségi közlekedés optimalizálása
-  Okos energia- és közműhálózatok
-  Intelligens hulladékgazdálkodás
-  MI alapú várostervezés és adatelemzés
-  Lakossági szolgáltatások, chatbotok
-  ... és rengeteg további lehetőség

Hangzhou

City Brain városirányítási rendszer



Célja: átfogó városi intelligens rendszer, melynek elsődleges célja a közlekedésoptimalizálás, torlódáscsökkentés, hosszú távú stratégiai célja pedig adatgyűjtés jövőbeli fejlettebb AI modellekhez, a közszolgáltatások fejlesztéséhez.



Technológiák: big data analitika, mély neurális hálók, gépi látás, IoT szenzorok, közlekedési kamerák, központosított adatbázis, DeepSeek-R1 modell (City Brain 3.0), digitális iker.



Eredmények: torlódási helyezés javulása (34. helyről 2. helyre Kínában), áthaladási idő -15% (128 csomópont alapján), mentő érkezési idő -50%, napi ingázási idő -3 perc, utazási sebesség +15%, baleset-azonosítás >92%.



Pittsburgh

Surtac közlekedésirányítási rendszer



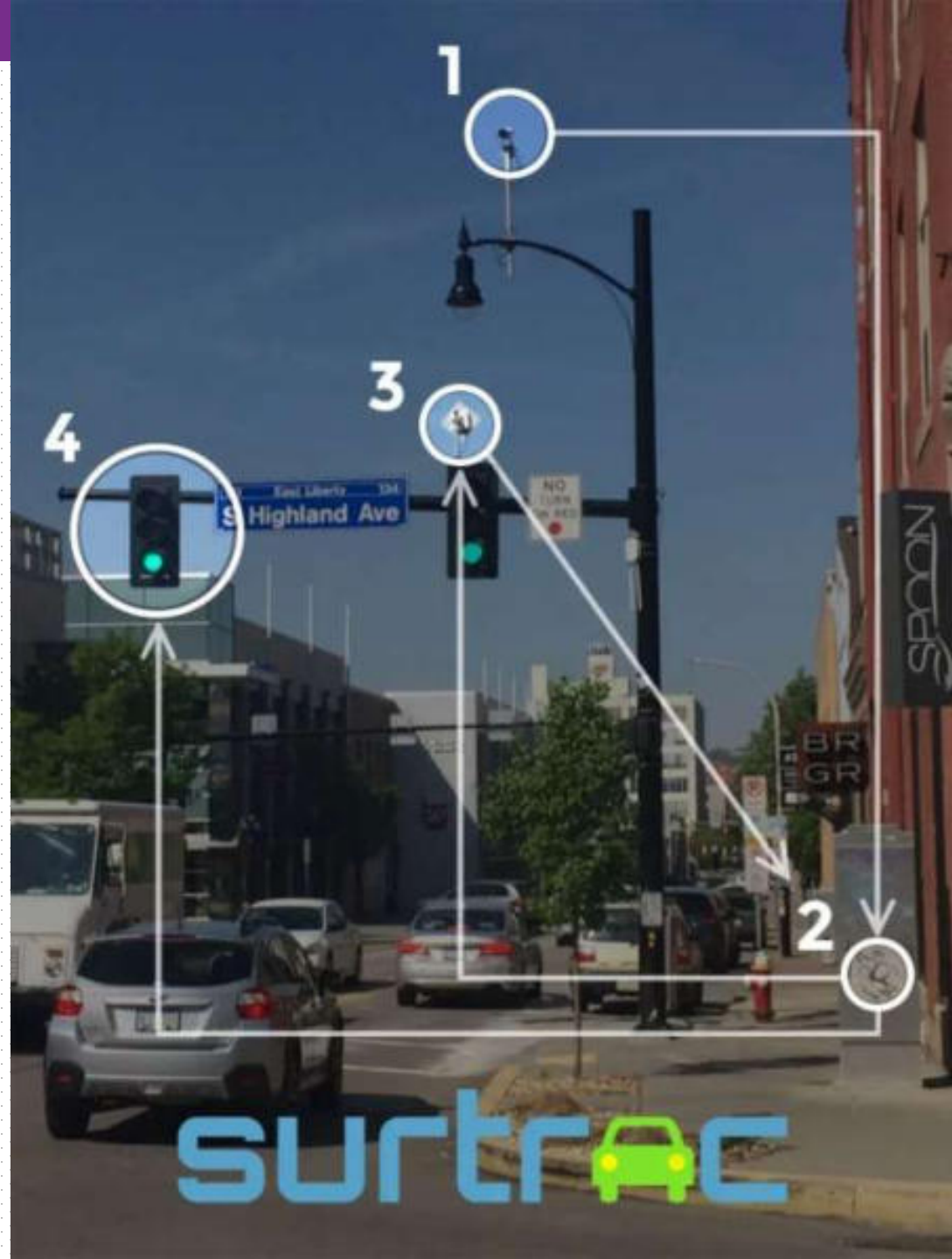
Célja: jelzőlámpák dinamikus optimalizálása a forgalomáramlás javítására, várakozási idők, torlódások, utazási idők és környezetszennyezés csökkentése.



Technológiák: decentralizált döntéshozatal, valós idejű adaptív jelzési terv optimalizálás (másodpercenként), csomópontok közötti kommunikáció (tervezett kimenő forgalom továbbítása), CCTV kamerák adatgyűjtésre.



Eredmények: utazási idő >25%-kal csökkent, várakozási idő -40%, megállások száma -30-40%, károsanyag-kibocsátás ~20-21%-kal csökkent.



Szingapúr

Virtual Singapore digitális iker



Célja: dinamikus, háromdimenziós ábrázolása Szingapúrnak (digital twin), amely valós idejű adatokat és szimulációs képességeket kínál. Fő célja, hogy platformot biztosítson a város tervezéséhez, teszteléséhez és a döntéshozatalhoz.



Technológiák: gépi látás közlekedésfigyelésre, épületfelismerésre és -azonosításra, prediktív modellek forgalomelőrejelzésre, energiafogyasztás előrejelzésére és környezeti előrejelzések készítésére



Eredmények: 25 millió SGD-t (~6,7 mrd Ft) megtakarítás a pontosabb és hatékonyabb útvonaltervek miatt, a vészhelyzetekre való gyorsabb reagálás javította a mentési munkálatok hatékonyságát.



Dubaj

Rashid chatbot



Célja: az első közigazgatási chatbotok egyike, célja a lakosok, vállalkozások és látogatók számára gyors, pontos és emberi nyelven érthető tájékoztatás nyújtása a városi és állami szolgáltatásokról.



Technológiák: természetes nyelvfeldolgozást (NLP) használ arab és angol nyelven, képes szöveges és hangalapú kommunikációra. A chatbot mögött egy strukturált, folyamatosan frissülő tudásbázis áll, amely városi és állami eljárásokat, szabályokat, díjakat és ügyintézési folyamatokat tartalmazza .



Eredmények: a Rashid chatbot jelentősen csökkentette az ügyintézéssel töltött időt, miközben növelte a pontosságot és az állampolgári elégedettséget, a 2020-as világkiállítás lebonyolításában is kulcsszerepe volt.



MI a magyar városoknál

Már itthon is megjelentek az első kezdeményezések

BKK (BudapestGO)

(valós idejű forgalmi adatok, prediktív algoritmusok segítségével útvonaltervezés, balesetmegelőzés)



Vonyarcvashegy - MI chatbot

(az első magyarországi önkormányzati MI chatbot, több nyelven tud, ismeri az önkormányzati szabályokat, nyaralók és helyi lakosok kérdéseire is tud válaszolni)

M1-M7 bevezető digitális iker

(nem önkormányzati fejlesztés, de a technológia és a kezdeményezés mintaértékű lehet a városok számára)



És sok további kisebb-nagyobb fejlesztés...

A közlekedésirányítási rendszerek viszonylag könnyen adaptálhatók



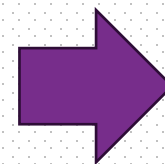
Meglévő infrastruktúra: sok városban már létezik az az alapvető digitális infrastruktúra (pl. közlekedési irányítóközpontok, kamerahálózat), amire az MI-alapú megoldások épülhetnek.



Adatvezérelt: a modern közlekedési rendszerek hatalmas mennyiségű, valós idejű adatot generálnak (forgalmi szenzorok, GPS adatok, kameraképek, közösségi közlekedési adatok), ami elengedhetetlen az MI modellek tanításához és hatékony működéséhez.



Jó gyakorlatok: mivel ez az egyik legelterjedtebb alkalmazási területe az MI-nek városi környezetben, ezért rengeteg jó példa áll rendelkezésre, akár komplett rendszereket is át lehet venni.



Nagy hatás és mérhető előnyök

Az eredmények viszonylag gyorsan és egyértelműen mérhetők, például a csökkenő torlódásokban, rövidebb utazási időkben, vagy az alacsonyabb károsanyag-kibocsátásban.

További területek



Várostervezés

nagy adatbázisok elemzése a közlekedési, építési és környezeti döntések támogatására.

Energiagazdálkodás

pl. okososzlopok és világítási rendszerek, amelyek érzékelik a forgalmat.

Hulladékkezelés

szenzorokkal ellátott okoskukák, MI-alapú útvonaltervezés a gyűjtéshez

Ügyfélszolgálat

chatbot az önkormányzati ügyfélszolgálaton.

Köszönöm a figyelmet!