

Bevezetés

- ▶ A mesterséges intelligencia fejlődése új fejezethez érkezett.
- ▶ A kép- és videófeldolgozás, a beszédfeldolgozás, a szándék, az érzelmek és a személyiség becslési módszerei, a dialógusrendszerek fejlődése, az ASR és TTS technológiák mai szintje, a testpóz-becslés és a manipulációs tevékenység értékelése lehetővé teszi a humán-gép, humán-robot együttműködést.
- ▶ Lehetőségek:
 - ▶ Humán paraméterek becslése orvosi, pszichiátriai diagnosztikus és terápiás lehetőségeket ad.
 - ▶ A humán paraméterek birtokában együttműködés lehetséges kiberfizikai rendszerekben, otthoni monitorozásban, fogyatékos emberek segítésében.
- ▶ Az elemek rendelkezésre állnak és folyamatosan javulnak, amit követünk.
- ▶ A fejlesztésekben esetekkel indulunk, amelyeknek bonyolultsága viszonylag kicsi és így vagy sikeresek, vagy megmutathatják a technológia hiányosságait.
- ▶ A kihívás: a feladatok bonyolultsága széleskörű együttműködést igényel.

Fejlesztések és problémák

- ▶ Az egyes elemek minőségi tökéletesítése, például az általánossá váló transzformeres technológiák átvétele a CNN megoldások helyett
- ▶ A valós idejű feldolgozás
- ▶ Az elemek közti modell-prediktív szabályozásnak megfelelő pro-aktív módon szinkronizált kommunikáció
- ▶ Az adatbázisok gyűjtése csak partnerekkel lehetséges
- ▶ A hálózatok betanítása rendkívüli gépparkot igényel csúcsban. Jelentős hátrányban vagyunk más egyetemekkel szemben, az óriás informatikai vállalatokról nem is beszélve.

Publikációk

Megjelent és elfogadott publikációk

- ▶ The Autism Palette. *Frontiers in Psychology*
- ▶ VideoOneNet. *ICML*
- ▶ Temporal Smoothing for 3D Human Pose Estimation and Localization for Occluded People. *ICONIP*
- ▶ Multi Object Tracking for Similar Instances. *ICONIP*
- ▶ Multi-Person Absolute 3D Human Pose Estimation with Weak Depth Supervision. *ICANN*
- ▶ Reducing human efforts in video segmentation annotation with reinforcement learning. *Neurocomputing*
- ▶ Speech de-identification with deep neural networks. *Acta Cybernetica*
- ▶ Fast Interactive Video Object Segmentation with Graph Neural Networks. *IJCNN*

Egyetemi és ipari K+F+I együttműködések

Nemzetközi ipari együttműködések

- ▶ **Degetel (F):** Bőrbetegség mobil diagnosztikája. EIT Digital 2020.
- ▶ **Argus Cognitive, Inc. (USA):** Autizmus diagnosztika
- ▶ **Volkswagen Group:** Ethical and Trustworthy Artificial and Machine Intelligence (ETAMI)

Nemzetközi egyetemi együttműködések HumanE-AI projektek

- ▶ **Charles University, (CZ):** Multimodális technológiák fizikai rehabilitációhoz
- ▶ **Delft University of Technology (NL):** Memória a feladat, a szerep függvényében
- ▶ **INRIA (F):** Transzformer modellek

Magyar ipari együttműködések

- ▶ **Robert Bosch Kft.:** Különböző ipari és önvezető autós projektek
- ▶ **MartinMetals Kft.:** Mesterséges intelligenciával támogatott, gépi látáson alapuló, MOBOT automata raktárleltározó rendszer kifejlesztése

Magyar egyetemi együttműködés

- ▶ **Szegedi Tudományegyetem (MILab projektben):** Parkinson kór korai diagnosztikája
- ▶ **Semmelweis Egyetem:** melanoma detektálás mély hálókkal, oktatás gépi segítővel

Személyenyek, illusztrációk

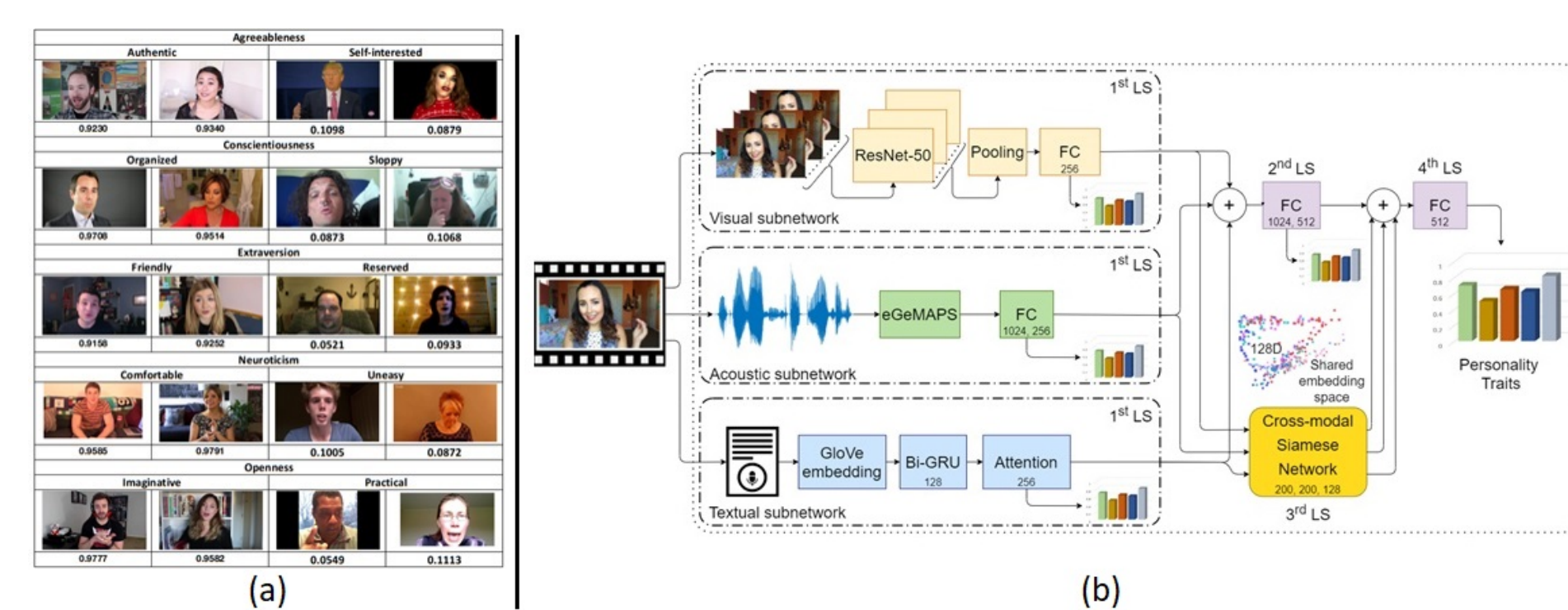


Fig. 1. (a) Személyiségek. (b) Multimodális személyiségbecslő fúziós architektúra.

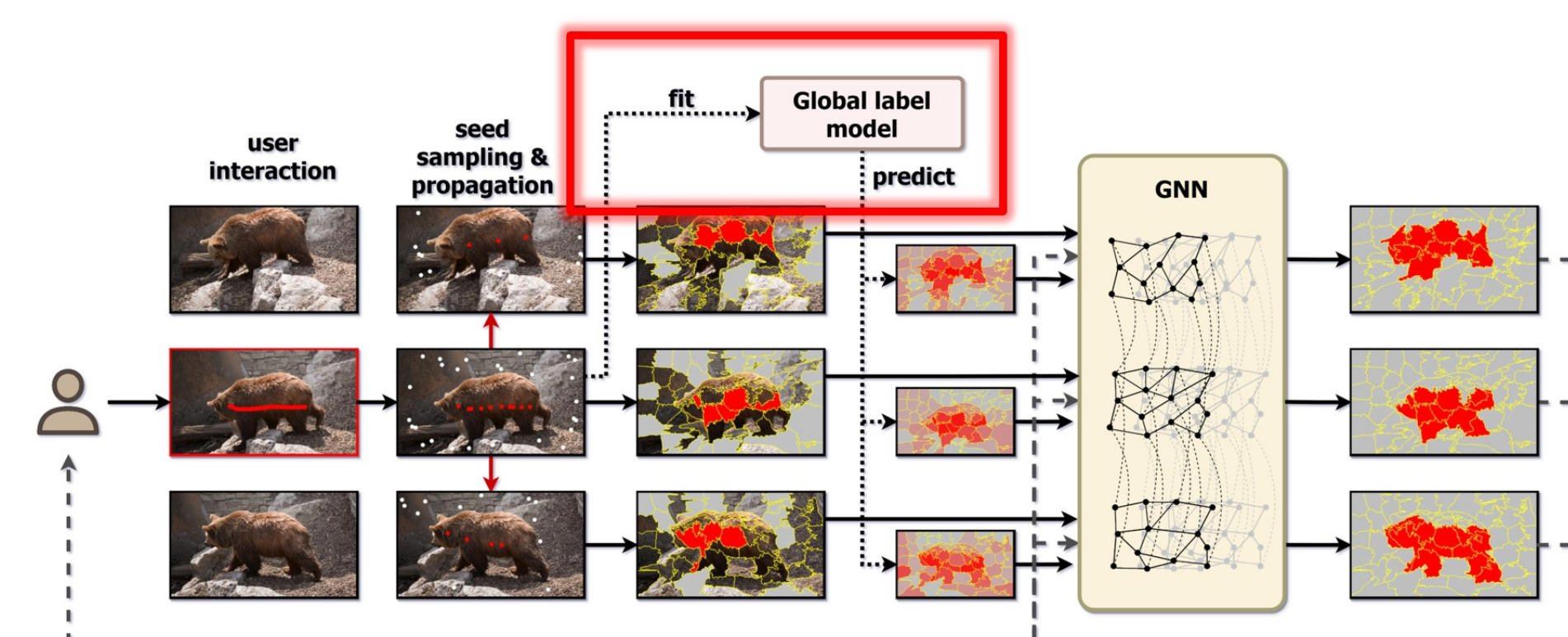


Fig. 2. Interaktív videó-objektum szegmentálás gráf konvolúciós neurális hálózattal [1].

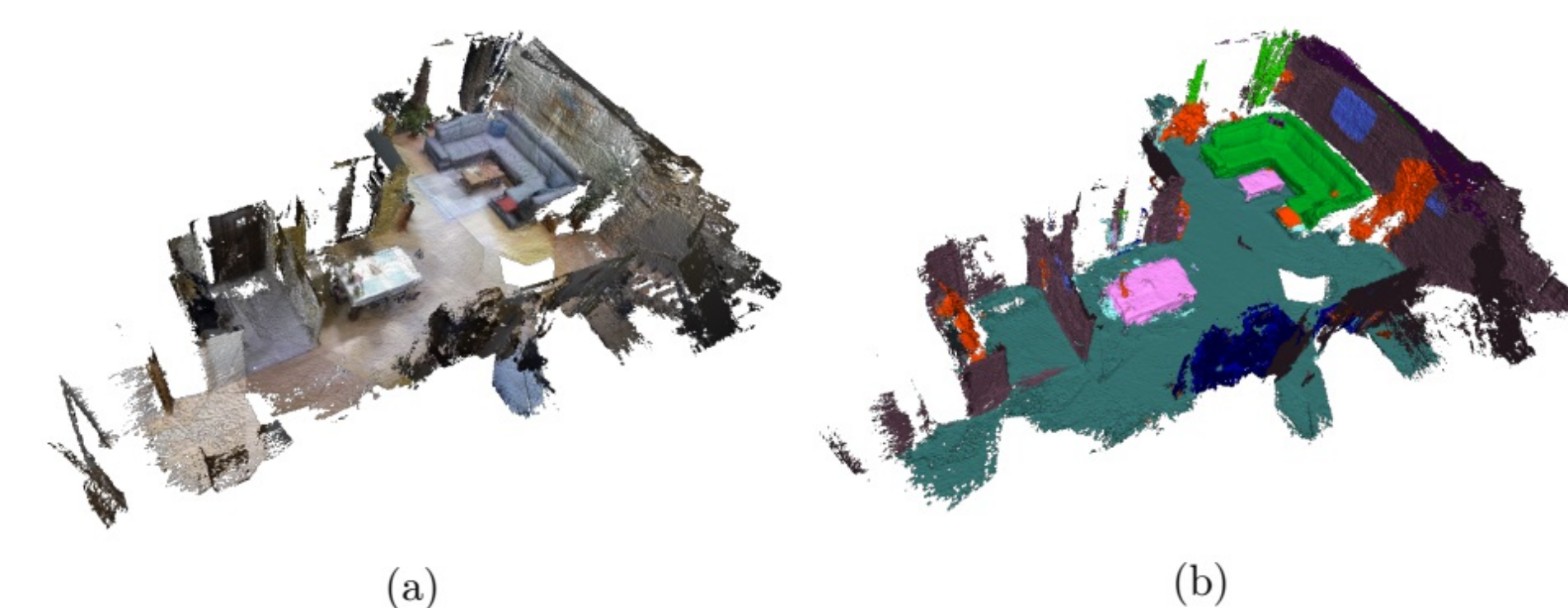


Fig. 3. Szoba 3D rekonstrukciója robottal való kommunikációhoz (a) Eredeti színeknek megfelelő rekonstrukció. (b) Szemantikus színezés.

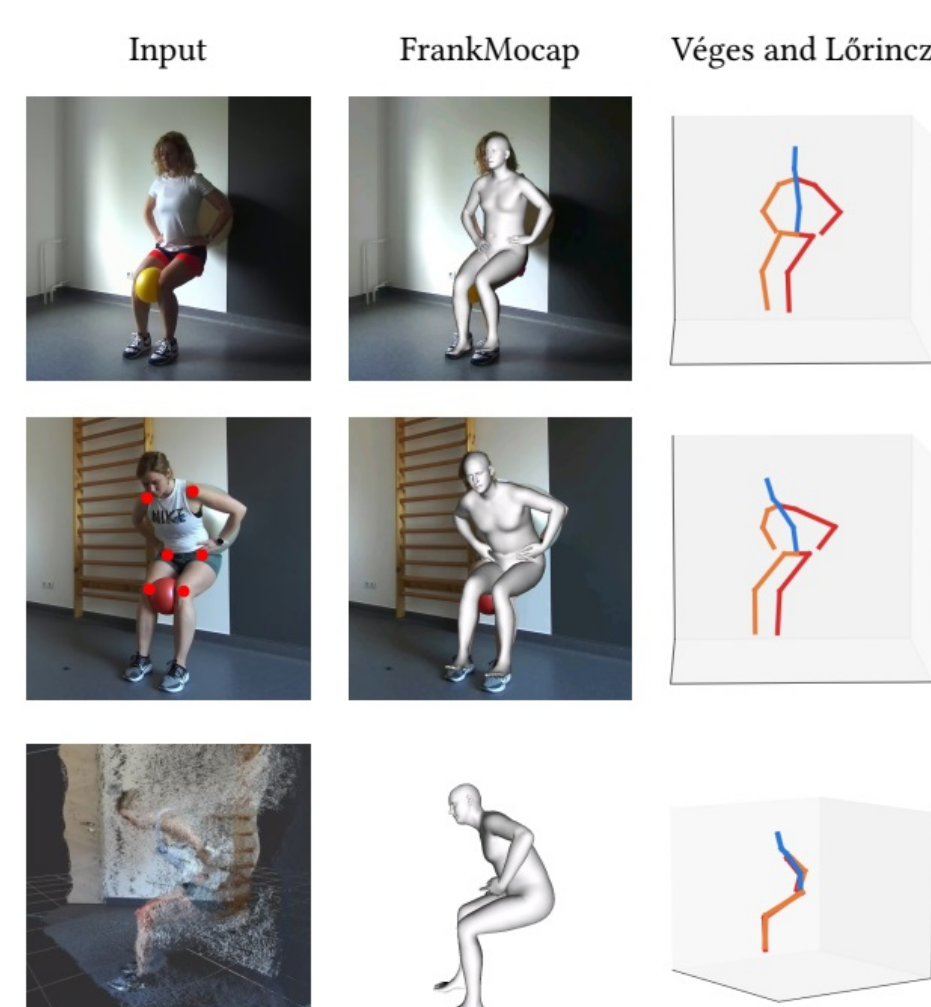


Fig. 4. 3D póz: korrekt és hibás kivitel detektálása 2D kamerával.

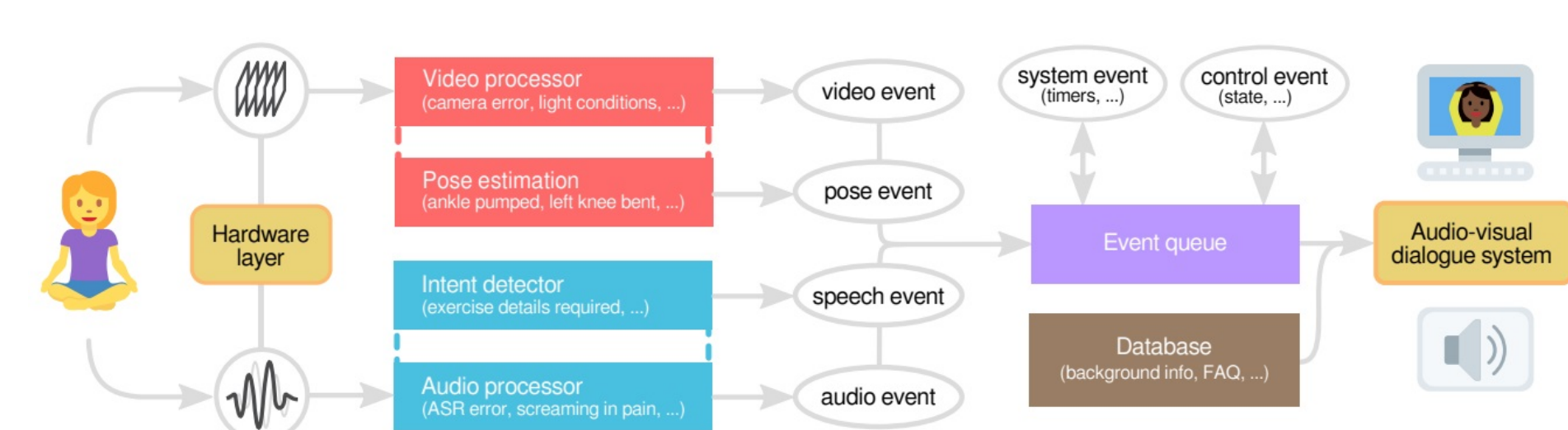


Fig. 5. Interakciós architektúra dialógusrendszerrel.

Eredmény (szakmai tartalma)

Új lehetőségekhez jutottunk az **ember-gép együttműködésben**. Hatékony elemeket egyesítünk interakciós alkalmazásokban.

1. Az alkalmazások feltárják a technológiai hiányosságokat.
2. Azok oka a **fizikai és interakciós tapasztalatok hiánya**.

Tehát, az alkalmazások segítik az adatgyűjtést és a technológiai problémafelvetést is.

Kritikus kérdés a **személyiségi jogok védelme** az adatgyűjtések során. Deidentifikációs és anonimizálási eljárásokra van szükség.

Fontos algoritmikus elemek

1. Humán paraméterek
 - ▶ Testpózbecslés
 - ▶ Kézpóz és manipuláció becslése (ld. Kristian Fenech és Fóthi Áron anyagát)
 - ▶ Viselkedés becslése, változás becslése és predikciója
 - ▶ Érzelembecslés
2. Integrálandó technológiák
 - ▶ Vizuálisan segített **beszélő szétválasztás**, ASR, TTS
 - ▶ 2D → 3D **becslés 2D kamerával**
 - ▶ **Dialógus** technológiák, természetes nyelvfeldolgozás
 - ▶ **Deidentifikációs** technológiák a személyiségi jogok védelmére
 - ▶ 3D **szemantikus térképezés**
 - ▶ **Becsapási törekvésekkel szemben robusztus hálók** (ld. Szeghy Dávid és Milacski Zoltán anyagát)

Az Alkalmazásiterület-specifikus nagy megbízhatóságú informatikai megoldások című projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a Tématerületi kiválósági program (TKP2020-NKA-06, Nemzeti Kihívások Alprogram) finanszírozásában valósult meg.

