

Képi információk hatékony feldolgozása széles társadalmi rétegeket érintő egészségügyi problémákban

Hajdu András

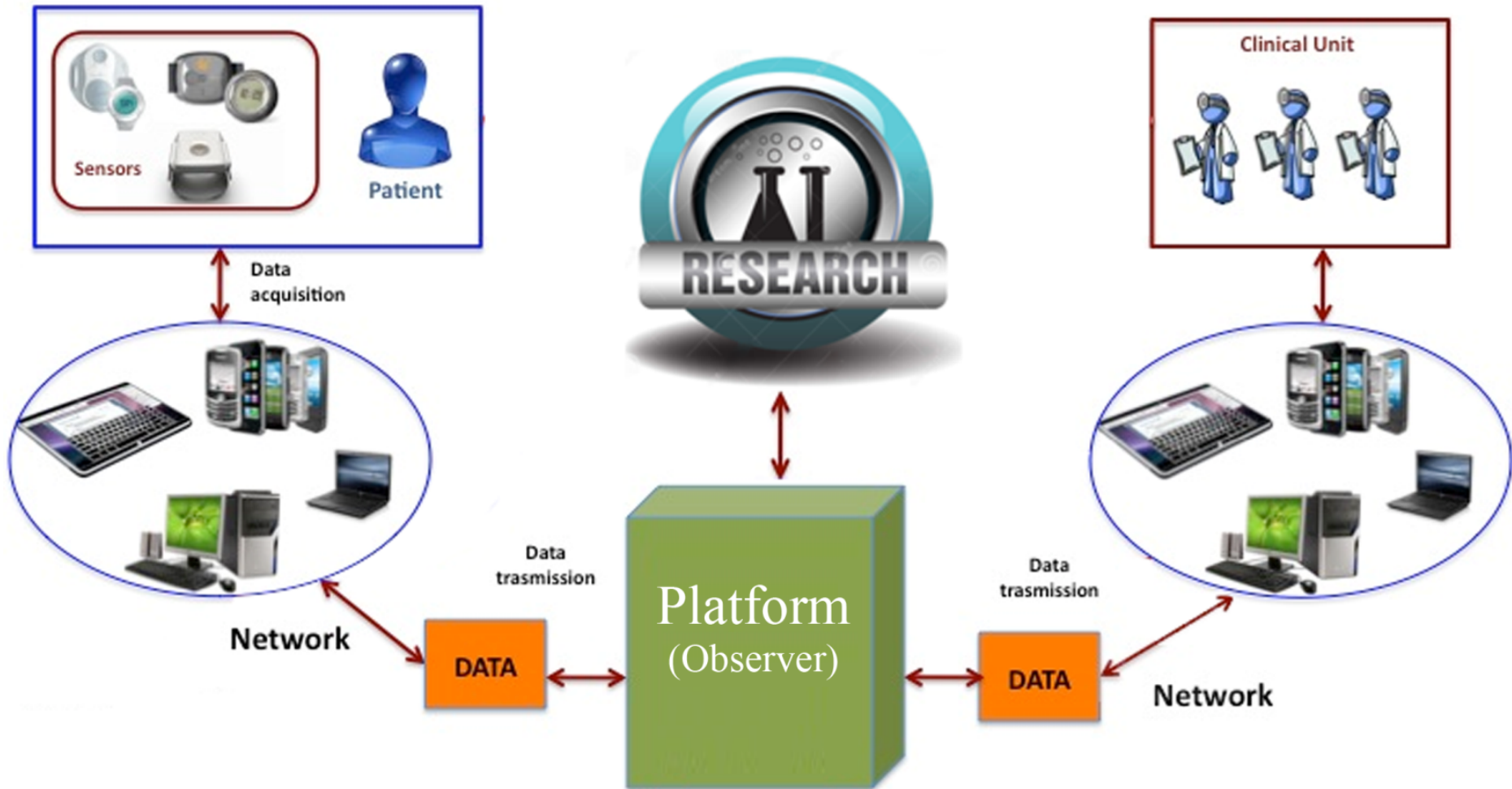
Debreceni Egyetem, Informatikai Kar

*2. Magyar Jövő Internet Konferencia
Budapest, 2015. november 11.*

- Mobil- és szerveroldali feldolgozást támogató kollaboratív egészségügyi és kutatási keretrendszer
 - Automatikus szűrés
 - Multidiszciplináris kutatások
 - Fúzió alapú superalkalmazások
 - Annotált adatbázisok publikálása
 - Felhő alapú szolgáltatások, mobil feldolgozás
- DermDB (bőrgyógyászati alkalmazás)
- Portál továbbfejlesztése

Platform

Kollaboratív egészségügyi és kutatási keretrendszer



Adatgyűjtés

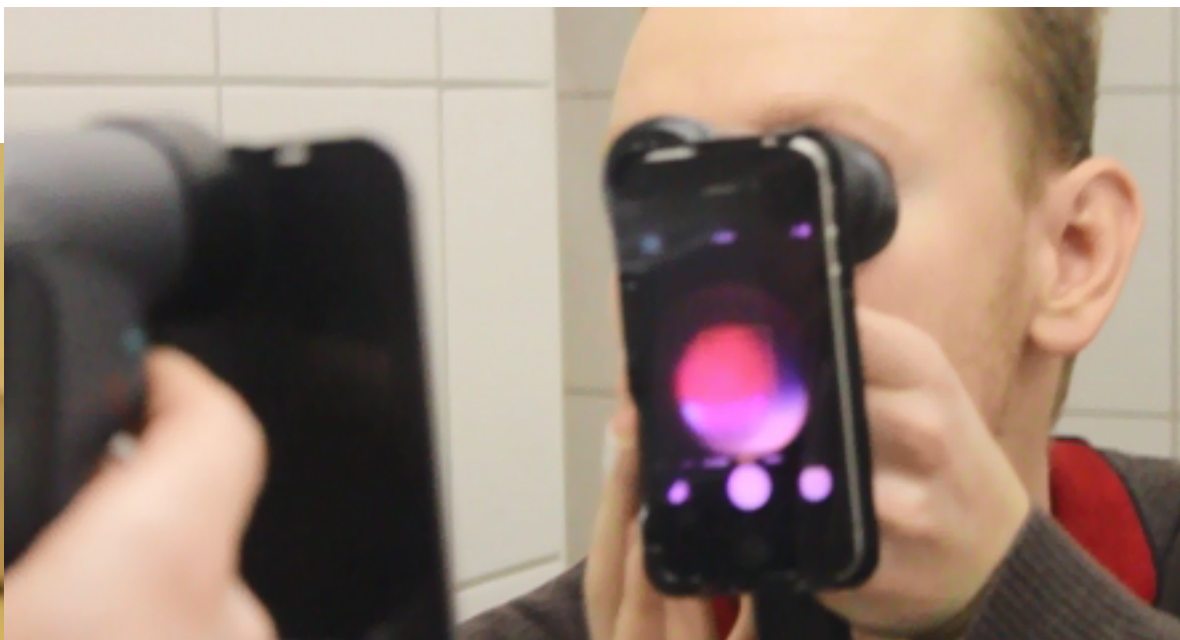
Korszerű klinikai képalkotó technikák



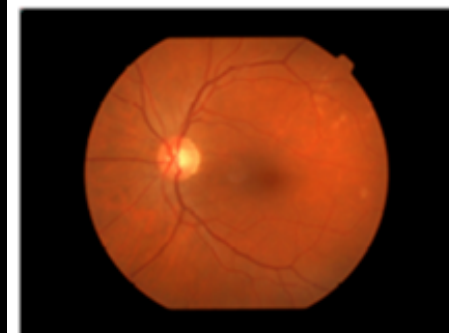
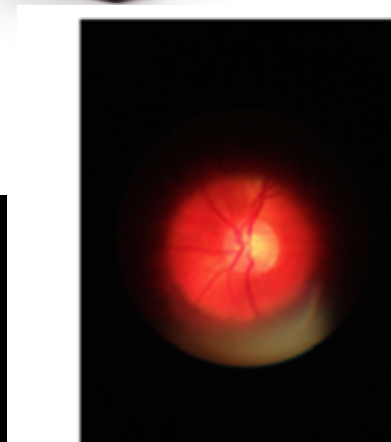
Korszerű klinikai képalkotó technikák

- Előnyök
 - Pontos, megbízható
 - Kórházi rendszerekbe integrált
- Hátrányok
 - Drága
 - Nem mindenhol elérhető
 - Nehezen mozgatható
 - Zárt szoftveres feldolgozás (bundle)

Alternatív adatgyűjtés



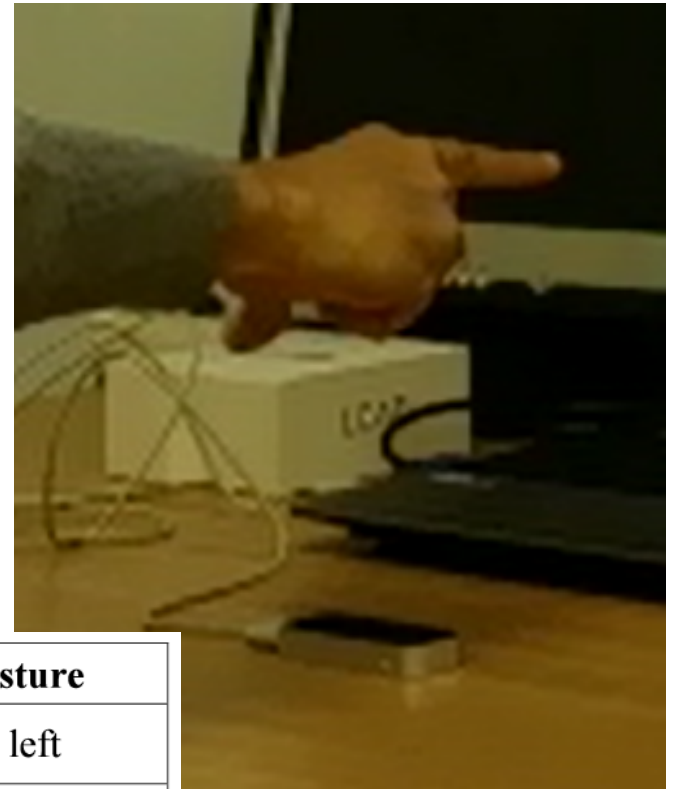
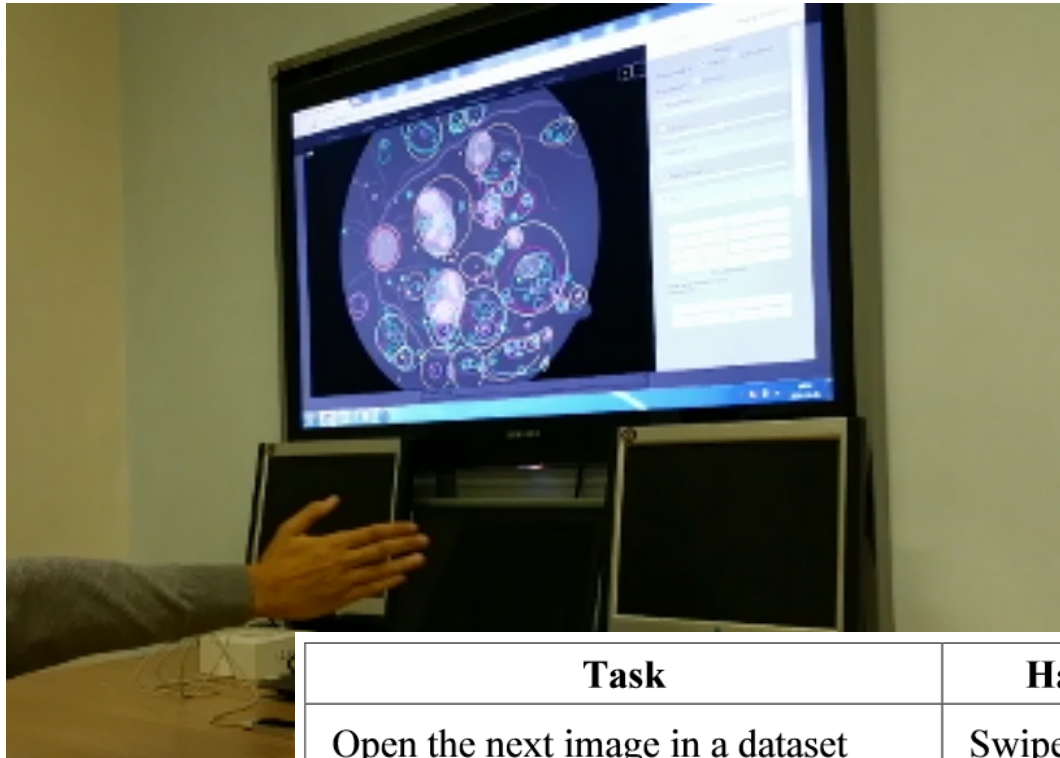
Alternatív adatgyűjtés



- Előnyök
 - Gyakorlatilag mindenki számára elérhető (mobil szenzorok terjedése)
 - Egyszerű hordozhatóság
 - Dinamikus szenzorfejlődés, változatos szenzortípusok
 - Jól támogatott, gyors szoftverfejlesztés
 - „Informal care” paradigma támogatása
- Hátrányok
 - Általában gyengébb minőségű képi információ
 - Kórházi rendszerekbe való integráció nem megoldott
 - Automatikus feldolgozáshoz számítási környezet kialakítása szükséges

Felhasználói felület

Felhasználói felület



Task	Hand gesture
Open the next image in a dataset	Swipe to the left
Open the previous image in a dataset	Swipe to the right
Zoom in/out	Two-finger pinch
Move zoomed image in frame	Finger tap and move
Enable/disable all annotations	Open/close fist
Start creating new annotation	Finger drawing circle

- **Gesztusvezérlés**
 - Kéz-, test- és szemszenzorral történő vezérelhetőség
 - Kényelmesebb, jobban betanítható annotálási lehetőség
 - Természetesebb adatfeltárás/bevitel
 - Plusz erőforrás (klinikai személy keze szabadon marad/mozgássérültek)



Feldolgozás

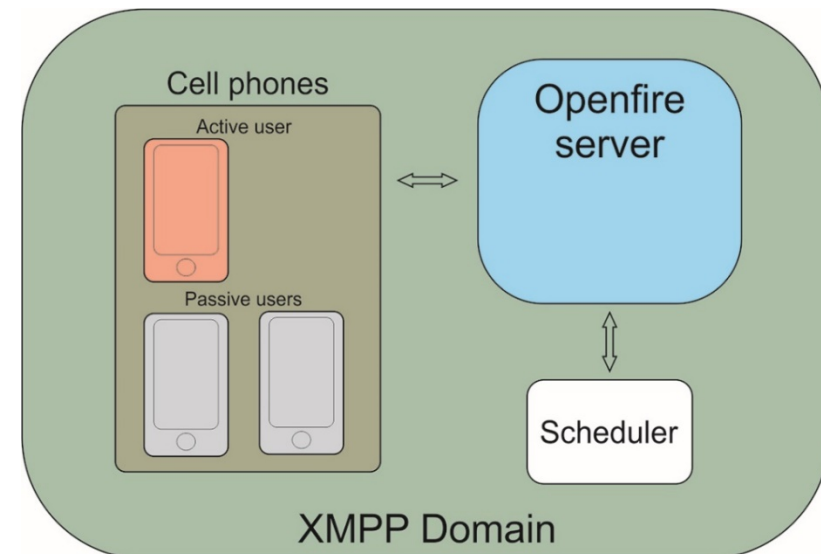
- Nagy mennyiségű képi adat esetén
 - Saját szerverklaszter
 - Hazai/egyéb elérhető szuperszámítógép-hálózat
 - Szuperszámítógép-bérlet (Amazon, Google)
 - Ad-hoc mobil hálózat
- Eseti feldolgozás
 - Lokális eszköz (például mobiltelefon)

Feldolgozás



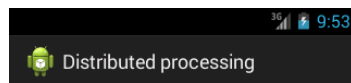
Feldolgozás ad-hoc mobil hálózaton

- Mobil eszközök száma: ~7-8 milliárd
 - Szuperszámítógépeket meghaladó kapacitás
 - Alapvető emberi igényné vált -> mindenhol elérhető
- Saját feldolgozó rendszer és protokoll
 - A rendszer magja egy ütemezésért felelős alkalmazás
 - Feladatkiosztás tulajdonosi prioritás alapján
 - Erőforrás- és energiahatékony feldolgozás
 - Eszközök kapacitásának figyelembe vétele



Feldolgozás ad-hoc mobil hálózaton

- Adott eszköz bevonásának mértékére egy együttható az alábbi paraméterek súlyozásával
 - CPU magok száma
 - Prioritás, amelyet a felhasználó állíthat
 - Jelenleg elérhető memória (RAM)
 - Akkumulátor pillanatnyi töltöttségi szintje
 - Szabad tár mérete

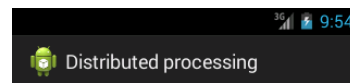


Username
Password

Login

Registration

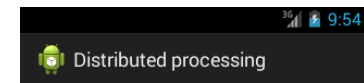
Exit



Start Camera

Distributed processing

Set Priority



Priority



Set the priority of calculation

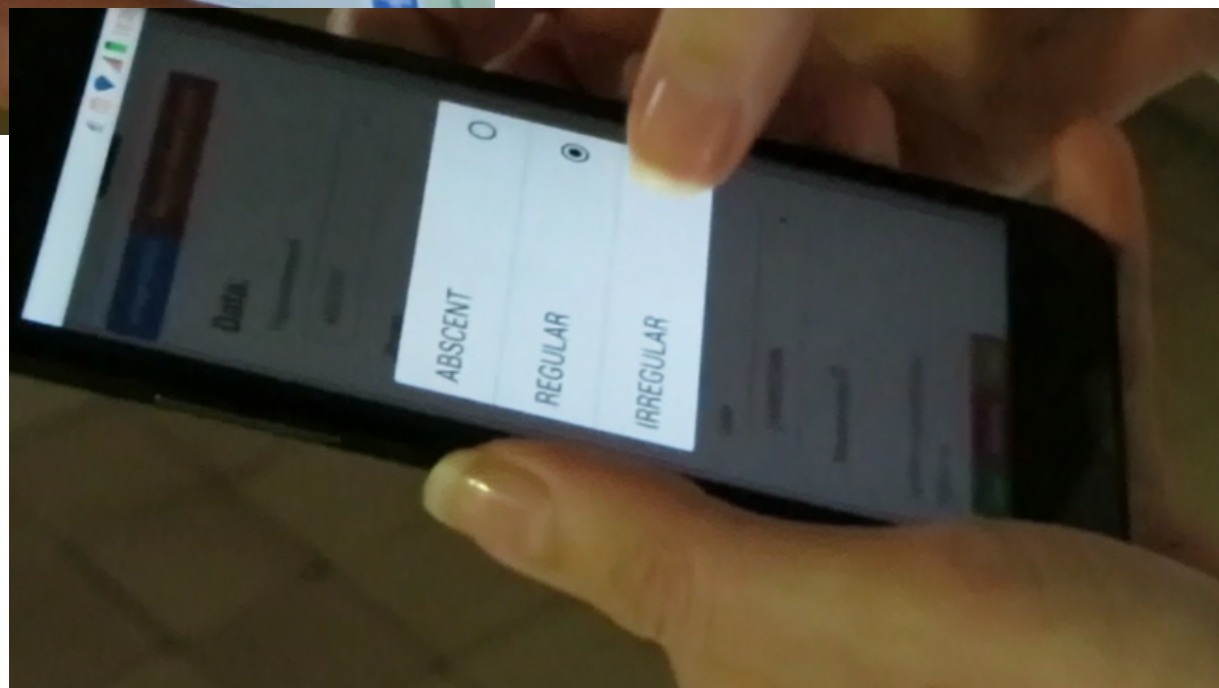
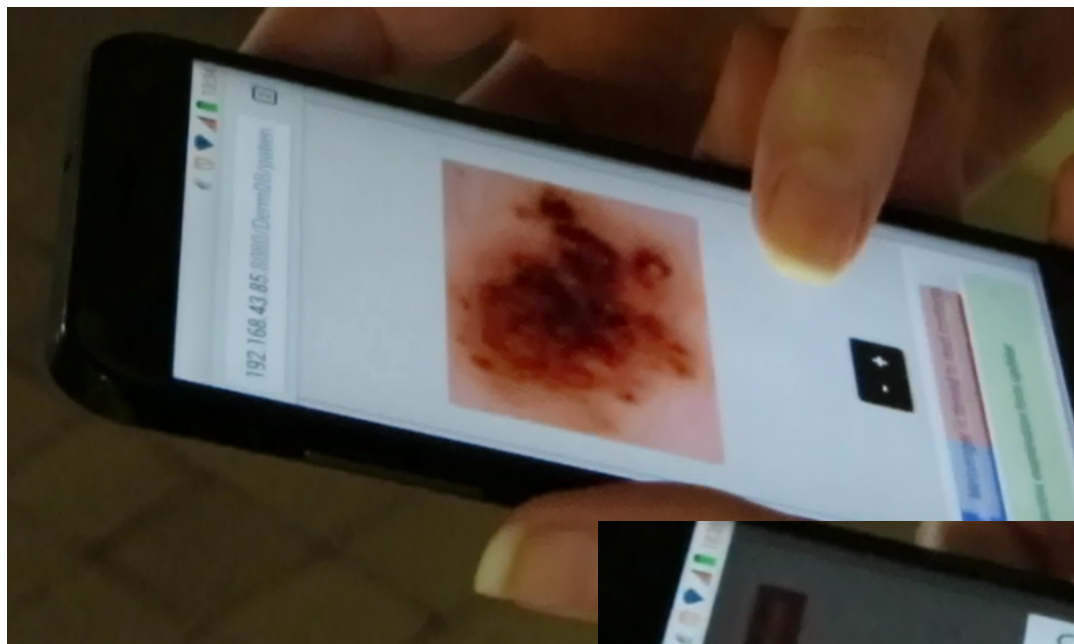
Set

Klinikai felhasználás

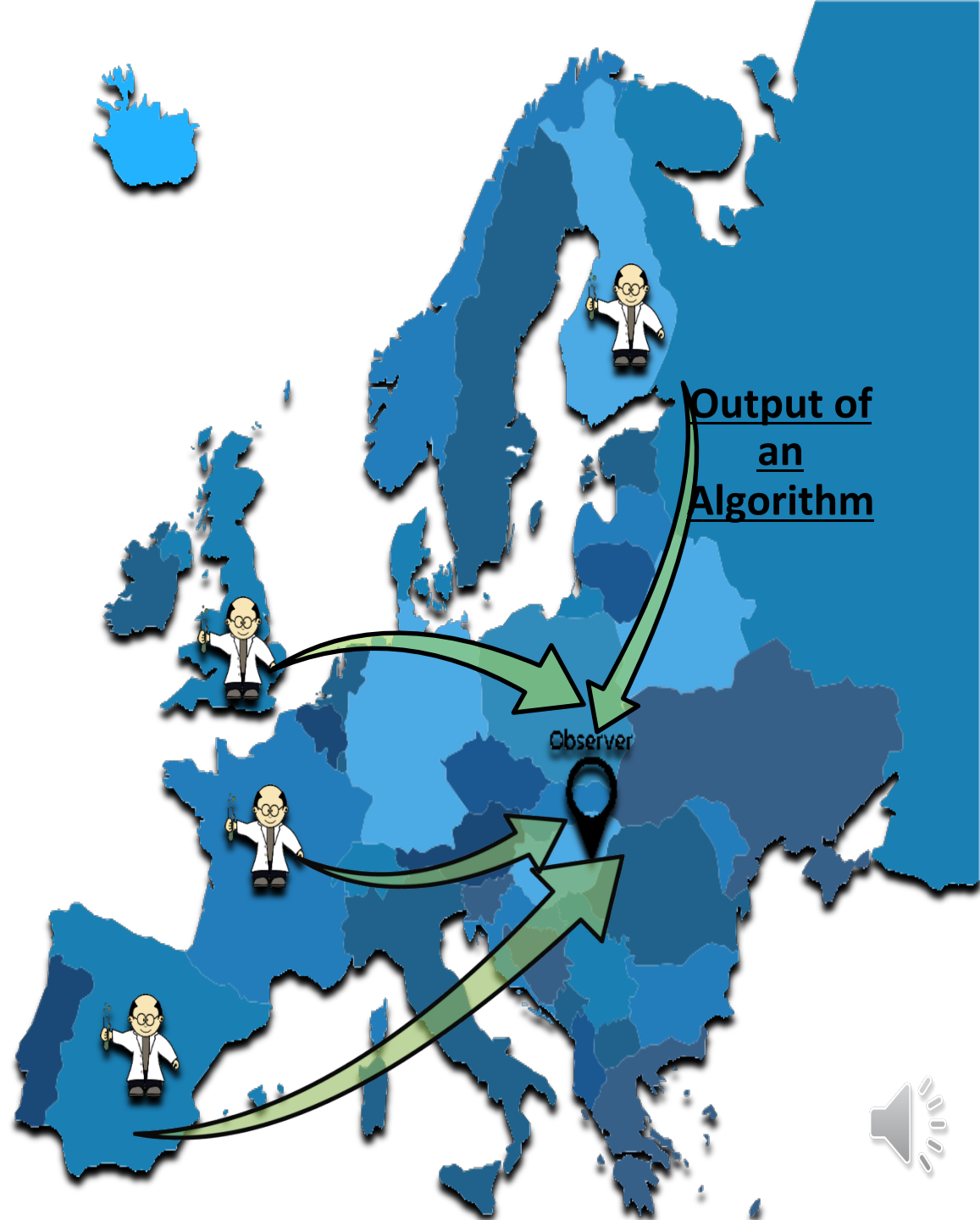
Klinikai felhasználás - dermatológia

- Kényelmes webes megoldás képek tárolásához letöltéséhez, elemzéséhez és megosztásához (diagnosztika)
- Betegadatok tárolása
- Elváltozások időbeli követhetősége
- Annotálhatóság
- Fő funkcionálisok
 - Felhasználó-kezelés
 - Betegrekord-kezelés
 - Rekordok megosztása
 - Adatbázis keresése

Klinikai felhasználás



Kollaboráció

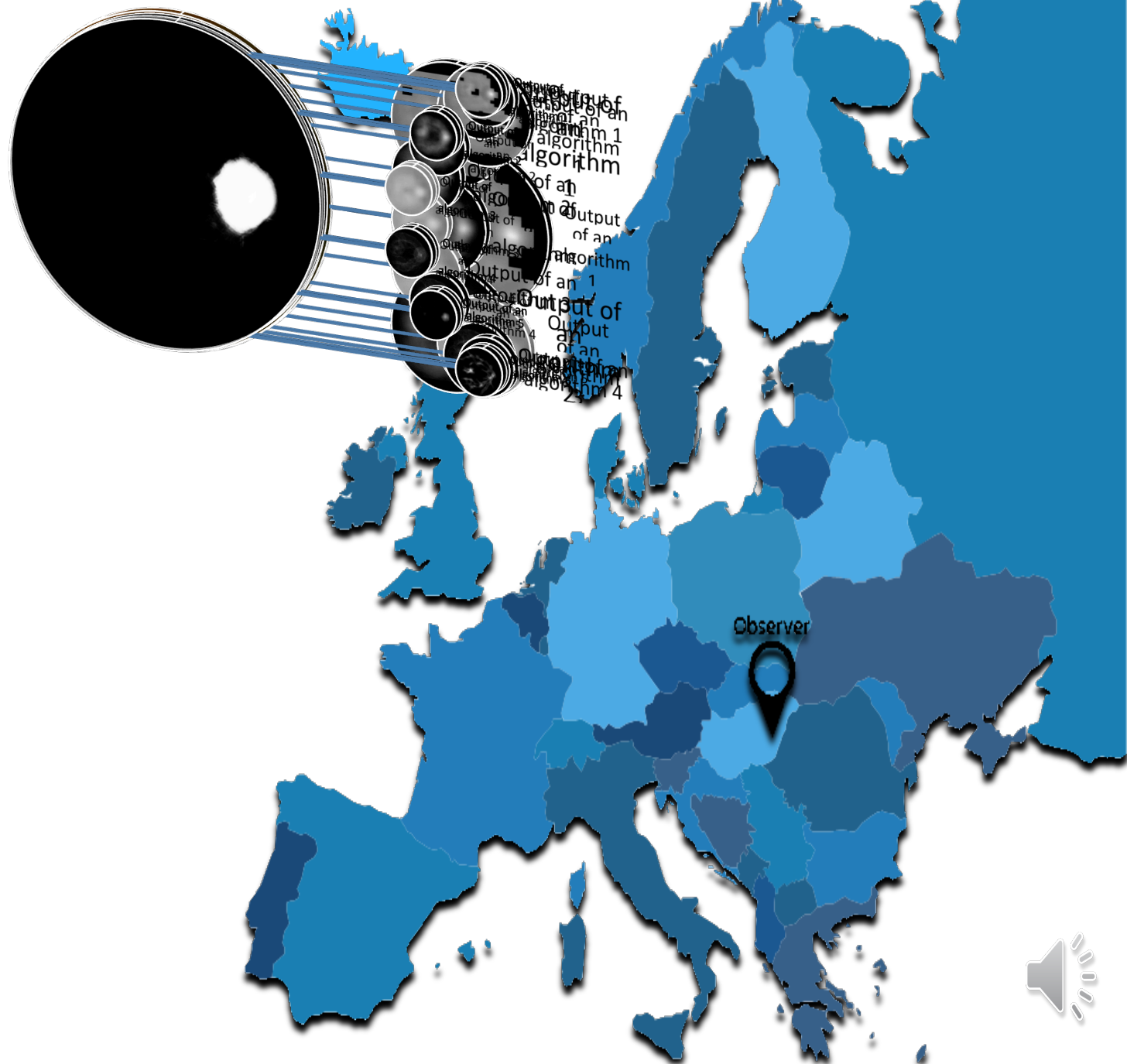


**Output of
an
Algorithm**

Observer



Result



- Hiánypótló az annotációval ellátott publikusan elérhető képi adatbázisokhoz
- Annotáláshoz alapszintű klinikai ismeretek elegendőek lehetnek (grading)
- Lehetőséget teremt algoritmusok kvantitatív összehasonlítására (benchmarking)
 - Kutatási tevékenységek tisztítása
- Fúziós technikákkal nagyobb pontosságú alkalmazások készíthetők
 - Implementációt nem szükséges kiadni
 - Lehetőség van a funkcionalitás védett megosztására
- Feltöltött adatbázisok automatikus szűrése

Platform – további bővítés

- Klinikai videófelvételek publikálása és annotálhatósága
 - Sejtvideók/nőgyógyászati videók
 - Szemmozgás trajektóriák (szemszenzor felvételek pszichiátriai betegségek vizsgálatához)
- Páciensek állapotának követhetősége
 - Betegek, hozzátartozók, klinikai szakemberek részére
 - Predikciós módszerek, vizualizációs technikák jobb értelmezhetőséghez
- Kézi annotáció elvégzésének betanítása
- Klinikai képtároló és –továbbító rendszerek/formátumok támogatása (DICOM)
- Mobil adatgyűjtés és feldolgozás integrálása
- Strukturálatlan adatbázis-kezelés (genetikai adatok)
- Feldolgozó algoritmusok hatékony implementálása (HPC)

Harangi Balázs

Kovács László

Lázár István

Szalkay Attila

Zichar Marianna

Bartha Lóránt

Besenczi Renátó

Győri Enikő

Kiss Csaba

Mohácsi András

Nagy Tamás

Orosz Zoltán

Szabó Tamás

Szitha Kristóf

Varga Máté

A photograph of a modern, multi-story building at night, illuminated by streetlights. The building has a prominent glass facade and a flat roof. The image is overlaid with a dark blue gradient.

Köszönöm a figyelmet!
