



Mobiltelefon alapú PHR

Dr. Bilicki Vilmos

Szegedi Tudományegyetem
Szoftverfejlesztés Tanszék

Összefoglaló

- ▶ Mobil eszközök és a telemedicina
- ▶ Mobil egészségtár – követelmények
- ▶ Eredmények
 - Kép feldolgozás
 - Optikai Karakterfelismerés
 - Szöveg feldolgozás
 - Szoftver Architektúra



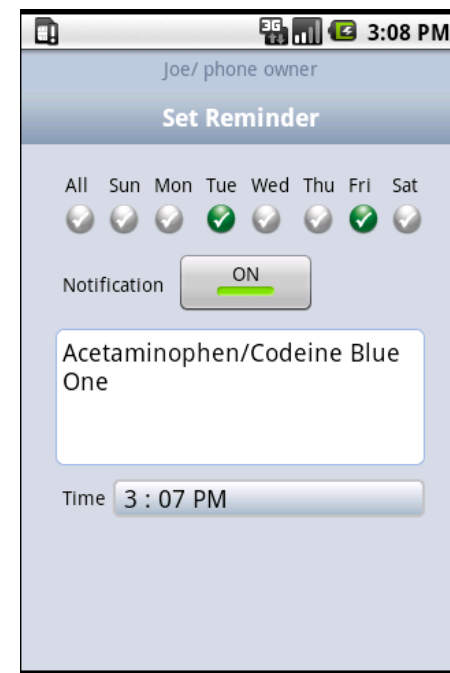
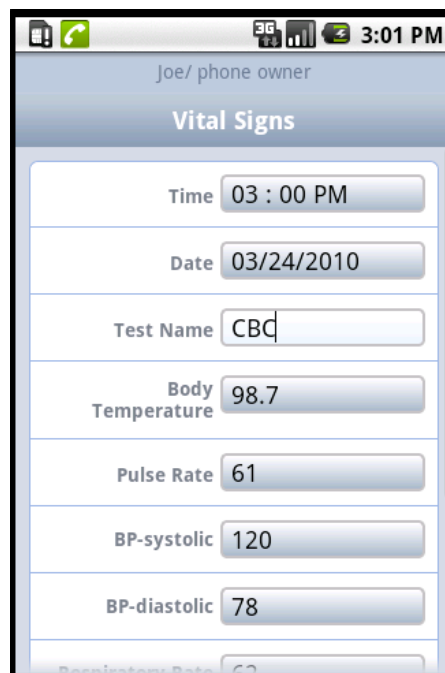
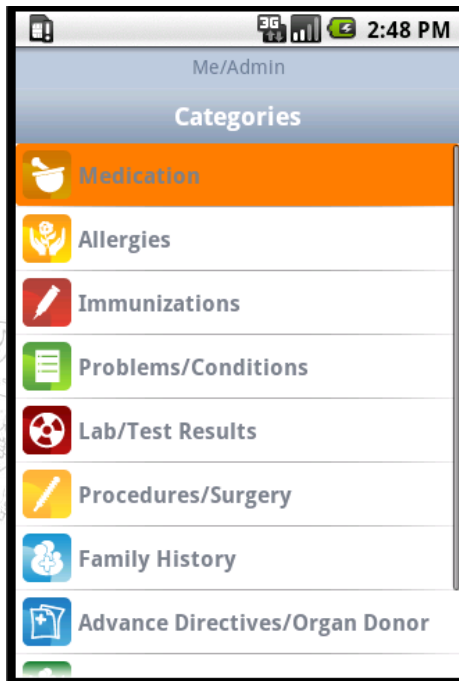
Mobil eszközök és a telemedicina

- ▶ 2002 - Ackerman és társai, Telemedicine Technology -> adatátvitel a fókusz
- ▶ 2008 – WHO, Towards the Development of an mHealth Strategy: A Literature Review
 - Vészhelyzetek kezelése
 - Járványok monitorozása
 - HR koordináció
 - Döntéstámogatás
 - Monitorozás
 - Egészséges életmód
 - Oktatás



2012

- ▶ Research2Guidance, 2011-ben 718 MUSD (7 x növekedés)
- ▶ Personal Health Record – PHR

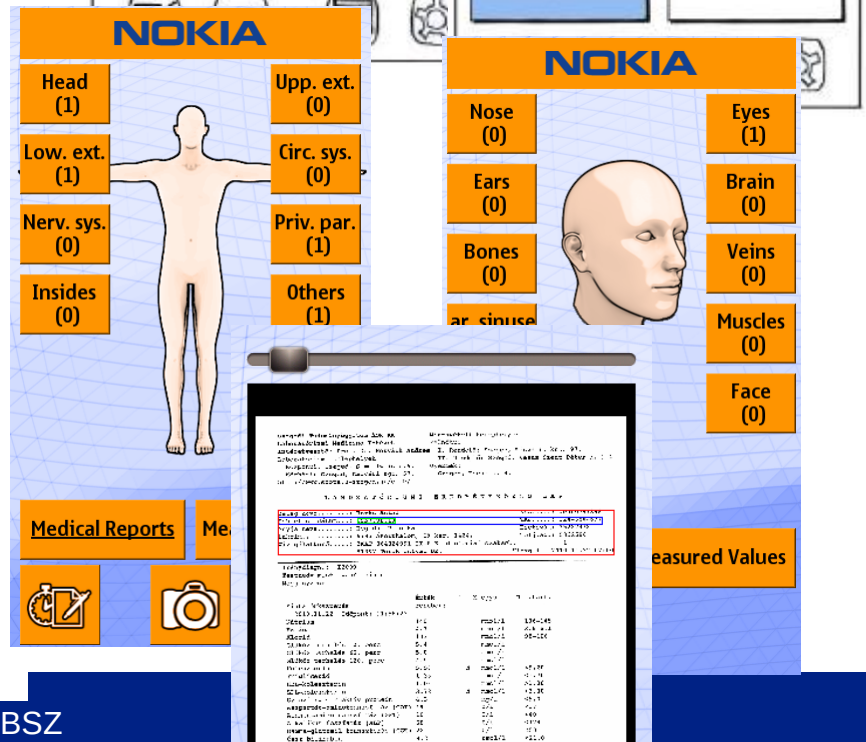
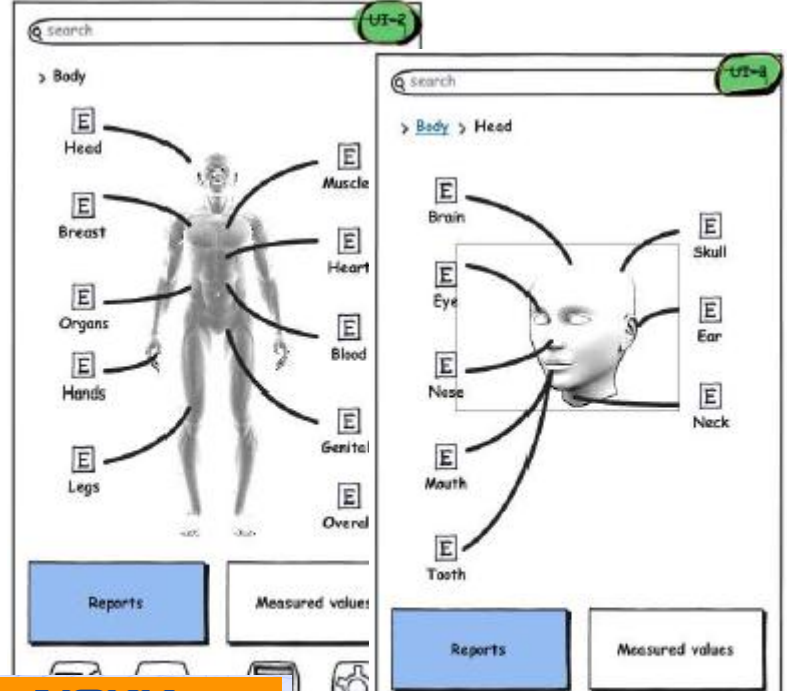
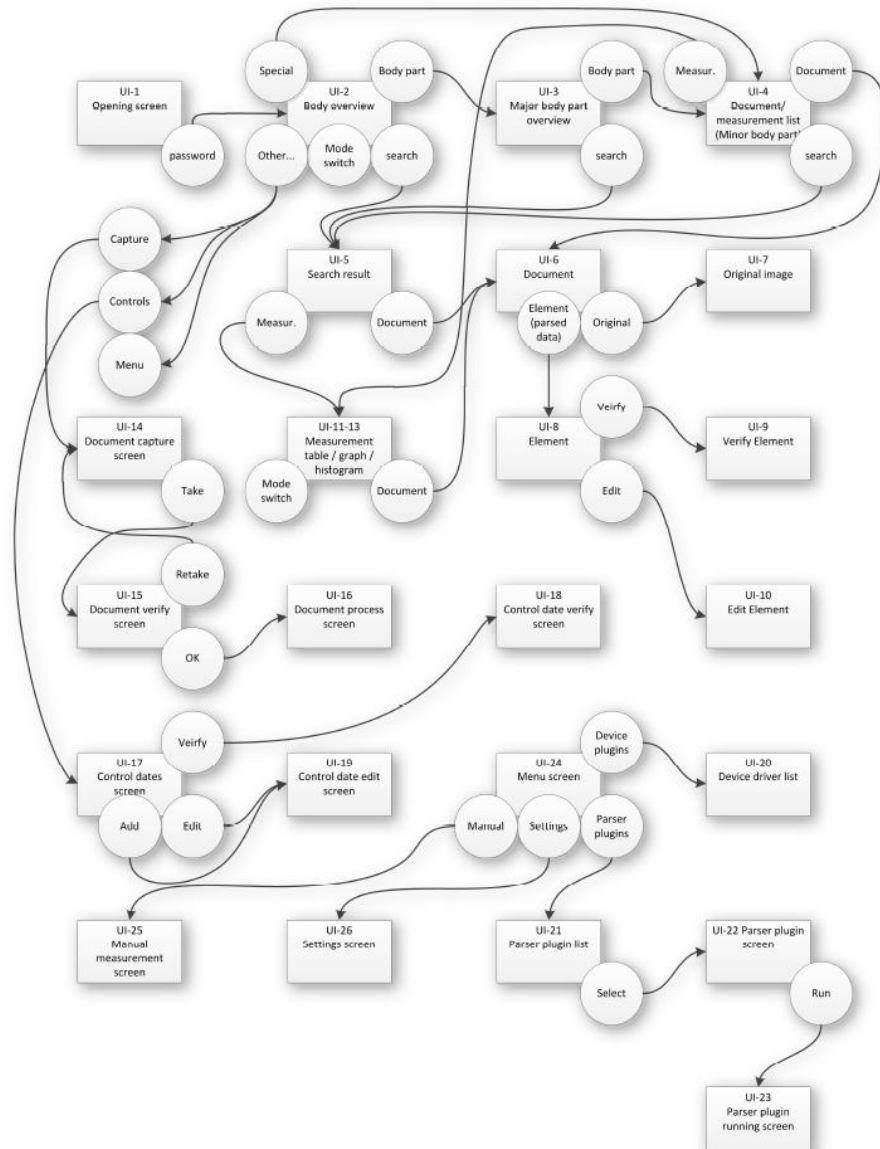


NOKIA K+F projekt

- ▶ Mobil PHR
- ▶ 26 fontosabb követelmény azonosítva
- ▶ Példák:
 - Az adatot titkosítva kell eltárolni
 - Azonosítás szükséges
 - A lelteket lehetőleg automatikusan vigyük be (OCR/Szöveg feldolgozás)
 - EDoF kamerával is működjön
 - Ismerje fel a kezelési kódokat
 - Kezelje a csatolt szenzorokat
 - Legyen felhasználóbarát



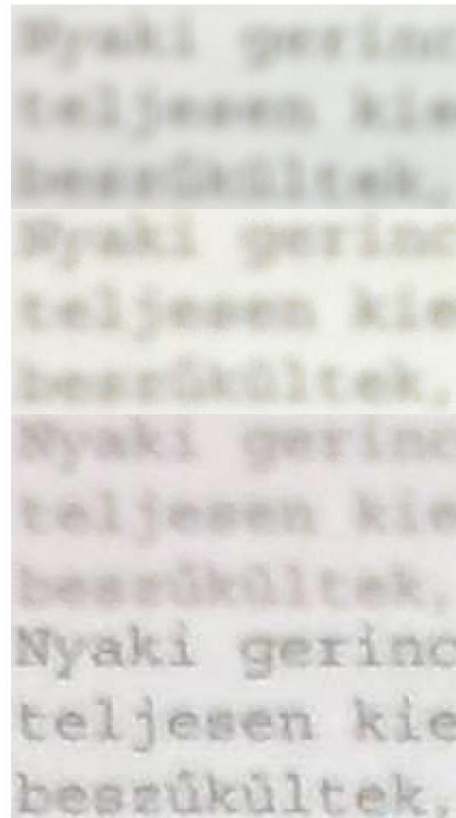
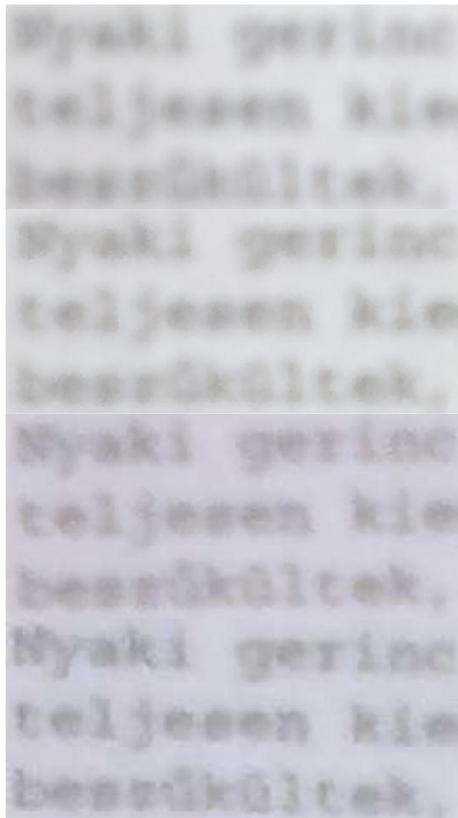
Interfészek





Képfeldolgozás

- ▶ EDoF -> nem ismert algoritmus (RGB)



Megoldás

Testbed (image processing + ocr)

1. Use only the blue channel, invert the intensity values.
2. Background subtraction.
3. Break up the image into 4×3 blocks and perform deconvolution (see Algorithm 2) on each block. Use HMM to select the most probable σ values.
4. Unsharp marking using $r = 3, m = 0.7$.
5. Run OCR on the result image.

Illuminance	Distance								
	26 cm	27,5 cm	29 cm	30,5 cm	32 cm	33,5 cm	35 cm	36,5 cm	38 cm
~600 lux	47,62%	42,62%	38,91%	39,51%	22,68%	24,57%	23,51%	39,65%	38,63%
~1000 lux	45,69%	45,73%	36,65%	40,92%	23,49%	18,56%	27,25%	48,99%	44,10%
~2000 lux	48,34%	42,58%	45,53%	24,99%	36,21%	33,61%	43,52%	51,38%	48,37%

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

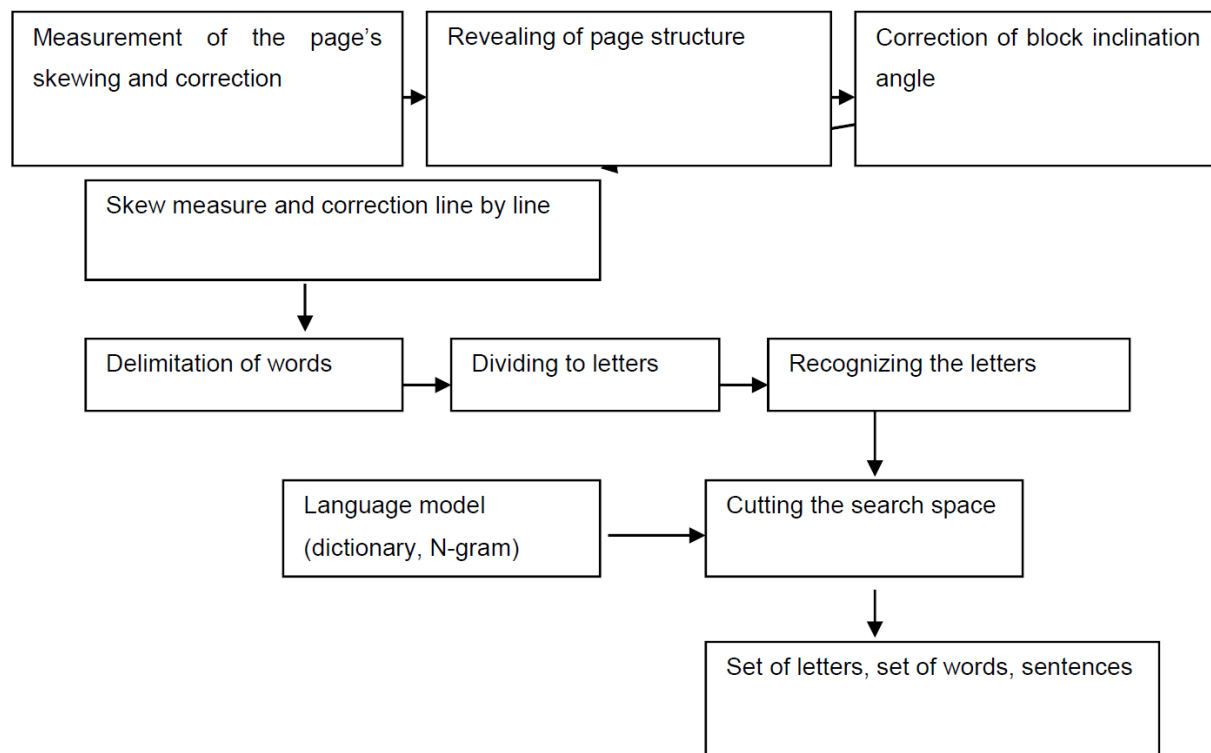
minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus

minimális körk
a bal oldalon
spondyloticus



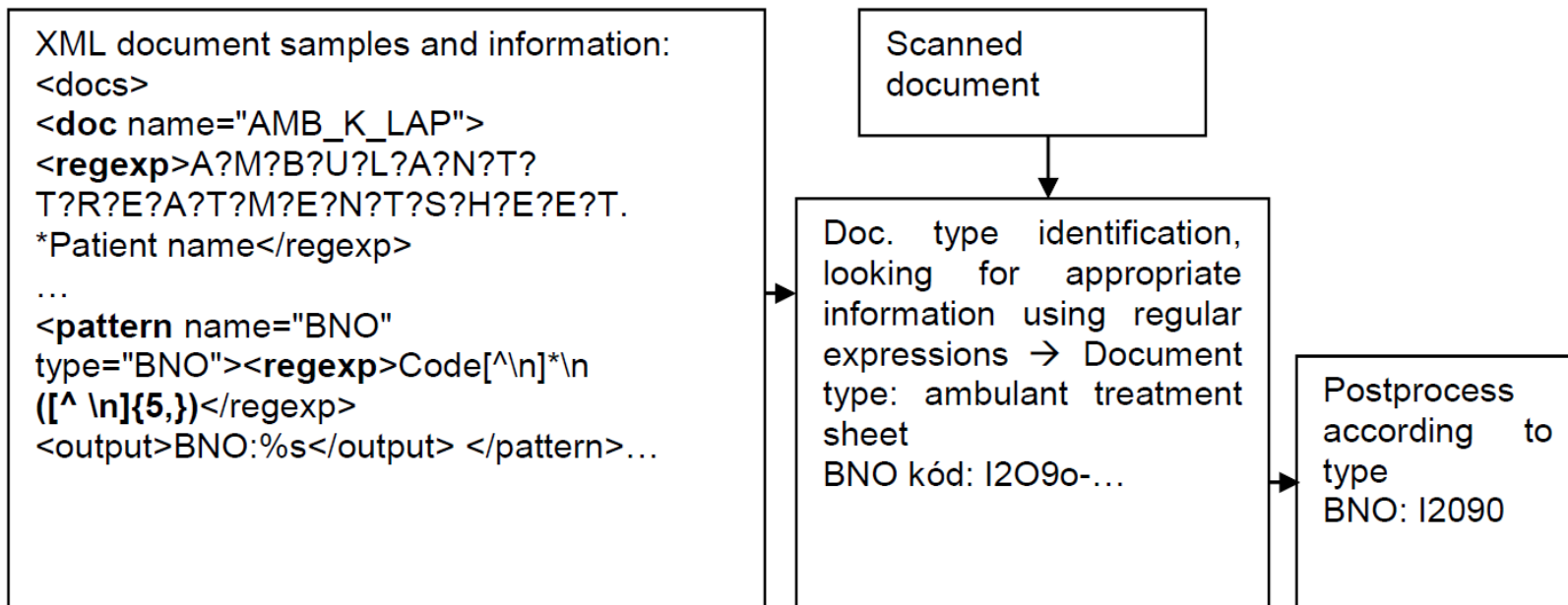
OCR

- ▶ A mobil platformon elérhető megoldásokat megvizsgáltuk: Tesseract
- ▶ Reverse Engineering + Porting + Tuning



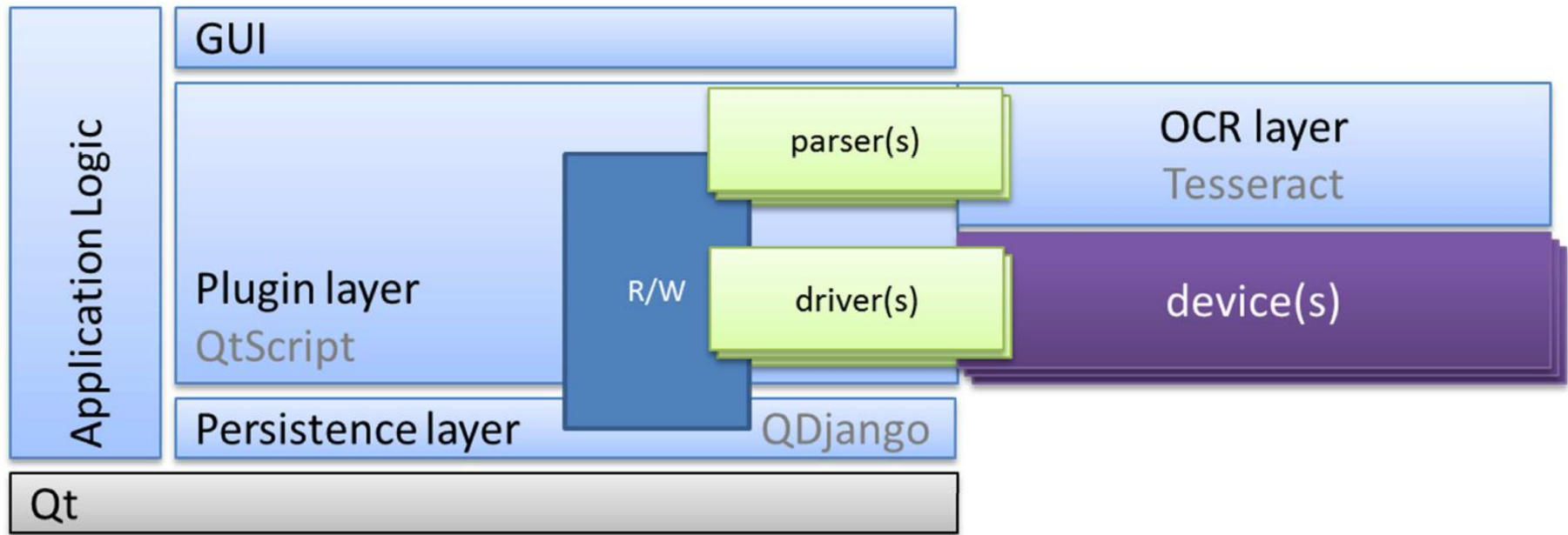
Információ kinyerés

► Fuzzy alapú reguláris kifejezés illesztés





Arhitektúra



Összefoglaló

► Pro.:

- Lehet teljes értékű mobil PHR alkalmazást készíteni
- Az EDoF kamerák mint OCR források használhatóak
- A fuzzy alapú reguláris kifejezés kereső megközelítés alkalmas az egyszerű információkinyerésre

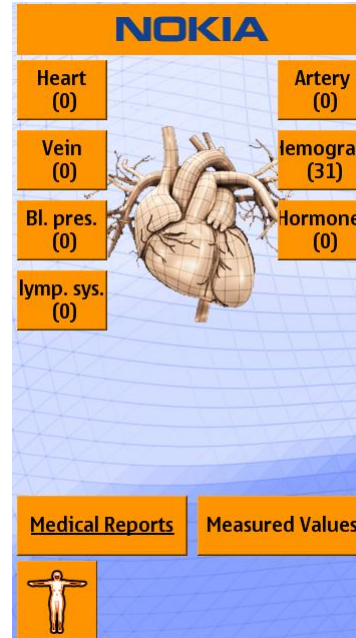
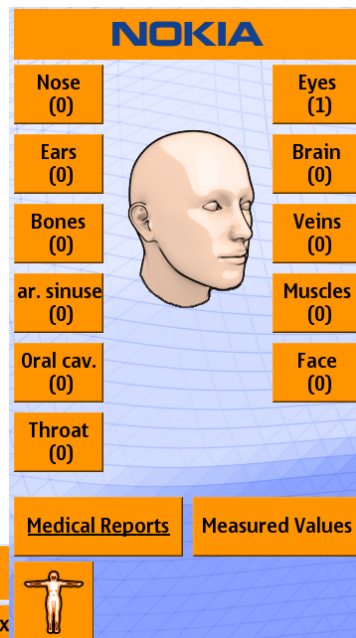
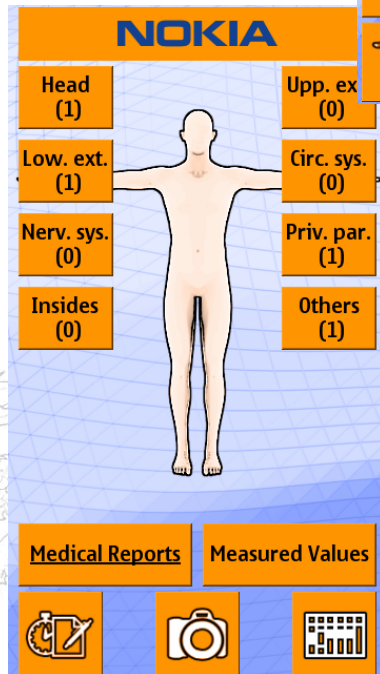
► Kontr.:

- Lassú (egy leltet betöltése 10 perc egy Nokia C7-en)
- A képfeldolgozás még nem alkalmas arra, hogy EDoF kamerák képeit viszonylag kevés emberi beavatkozással beolvassa (18% hiba)



DEMO

► Videó



LABORATÓRIUMI EREDMÉNYKÖZLŐ LAP

14	Alkalikus fosz...	68
15	Gamma-gluta...	22
16	Össz bilirubin	9.2
17	Karbamid (Ur...	7.3 M
18	Kreatinin	88
19	eGFR	>60.0
20	Húgysav	333
21	Fehérvérsejt ...	8.15
22	Vörösvértests...	5.62
23	Haemoglobin	163

> Body > Circ. sys. > Hemogram

Szenzitív C-reaktív protein
last: Mon Nov 22 07:00:00 2010

number of data: 1

Aszpartát-aminotranszferáz (GOT)
last: Mon Nov 22 07:00:00 2010

number of data: 1

Alanin-aminotranszferáz (GPT)
last: Mon Nov 22 07:00:00 2010

