

Vakok és gyengénlátók tájékozódásának segítése

Csapó Ádám Balázs, PhD

Informatika tanszék

Wersényi György, PhD

Nagy Hunor

Távközlési tanszék



Funded by the
European Union

Tartalom

- Mi a probléma?
- Miben segíthet a kutatás-fejlesztés?
 - Létező megoldások dióhéjban
 - Alapkutatási kérdések
 - Alkalmazási / technológiai kérdések
- Sound of Vision H2020 projekt

Mi a probléma?

- A világot a látóknak „találták ki”
- A vakok és hátrányos helyzetűek nem tudnak hatékonyan bekapcsolódni a társadalom életébe
 - Személyes szint - biztonság (közlekedés?), társasági élet beszűkülése, egészségmegőrzés (sport)
 - Társadalmi szint, gazdasági károk (munkaerőhiány, segélyezési rendszer)
- 2012: 285 millió látássérült (gyengénlátó), ebből 39 millió teljesen vak.



Miben segíthet a kutatás-fejlesztés? - I

- Cél: asszisztív technológiák mindenki számára
- Fontosabb célterületek:
 - Önálló navigáció, biztonságosan! (lépcsők, kátyúk, derékmagasság fölötti akadályok, éles / meleg tárgyak azonosítása)
 - Információszerzés a környezetről (feliratok elolvasása, buszmegálló / kijárat stb. azonosítása)
 - Számítógép / okoseszköz használat (információ-bevitel is!)



K+F II: Létező megoldások dióhéjban

- Nem vagy részben műszaki megoldások
 - Vezető / kísérő / diszpécser - költséges, emberi erőforrást igényel, habár: léteznek motiváló tényezők (pl. vakok segítenek vakoknak)
 - Kutya - nagyon drága a kiképzés, sokat kell várni
- Műszaki eszközök
 - Passzív eszközök - fehér bot, Braille-írás - olcsó de korlátozott felhasználási lehetőségek
 - Aktív eszközök - drága, nem kiforrott, de automatikus
 - Sokszor problémát jelent a kiforratlanság okozta kényelmetlenség, esztétikai hiányérzet, és főleg a költség!

K+F III: Létező megoldások dióhéjban

- Példa: Optacon
 - 24x6-os vibrotaktilis elrendezés olvasáshoz
 - 1970-es években több, mint 1500 GBP, de nagyon hatékony: 25-40 wpm!
 - Később: kamera-kiterjesztés képernyő-olvasáshoz
- Fordított irány: információbevitel BCI-eszközökkel

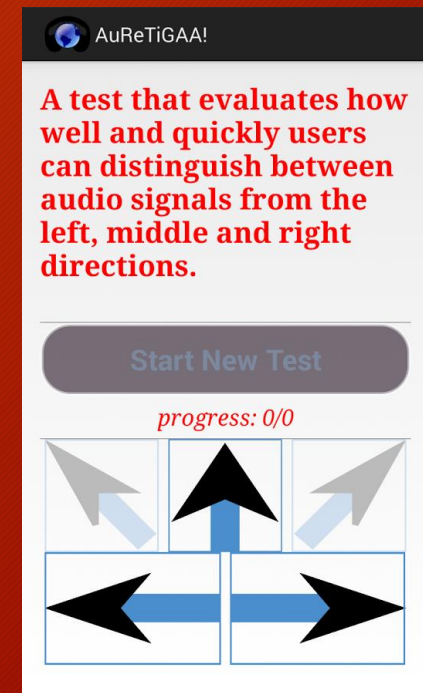
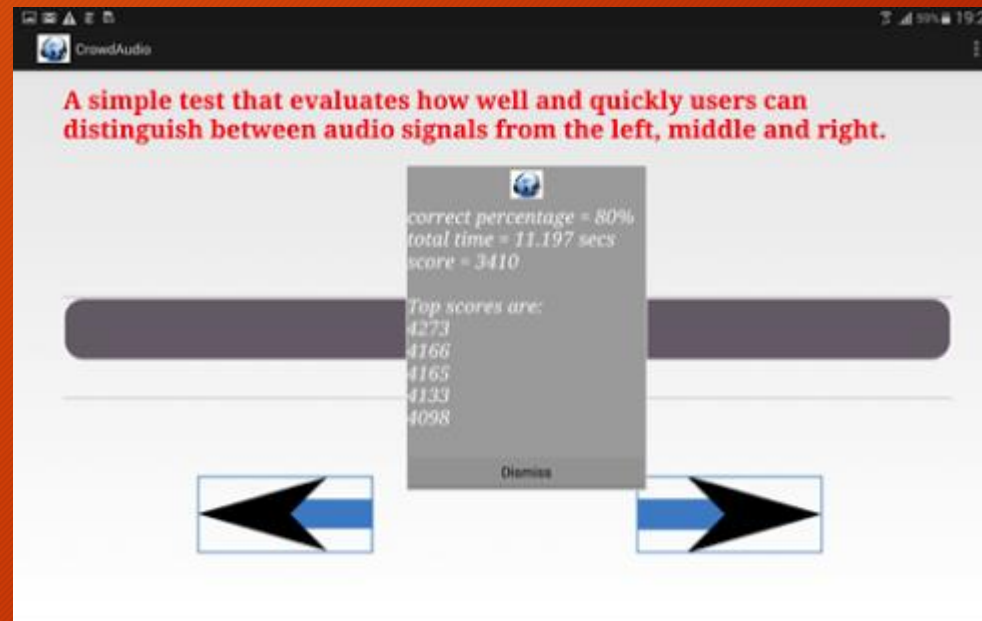


Alapkutatói kérdések - I

- Gépi látás / mesterséges intelligencia: Hogyan érzékeljük a környezetet (alacsony és magas szinten)?
- Emberi percepció: nemlineáris és környezetfüggő?
 - Milyen audio- vagy vibrotaktilis jel milyen reakcióidővel észlelhető? (veszély-jelzésnél fontos! De akkor is, ha megfelelő frissítési rátát szeretnénk)
 - Információközlés szempontjai: felbontás, sávszélesség, hangolhatóság (személyre szabhatóság)
 - Ezek közül melyik kellemes / kellemetlen? Különösen hosszútávon!
 - Laboratóriumban? Nem laboratóriumban?

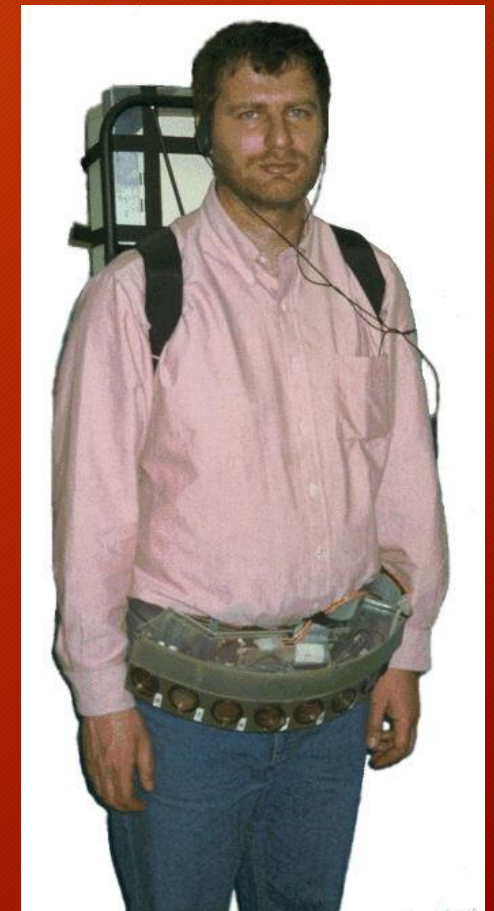
Alapkutatási kérdések - II

- Szerencsére ezen a területen is hasznosak a mobileszközök (hordozható, sok különböző környezetben kipróbálható, rengeteg adat begyűjthető)
- Példa: AuReTiGaa app
- Példa: egyenes sétálás



Alkalmazási / technológiai kérdések

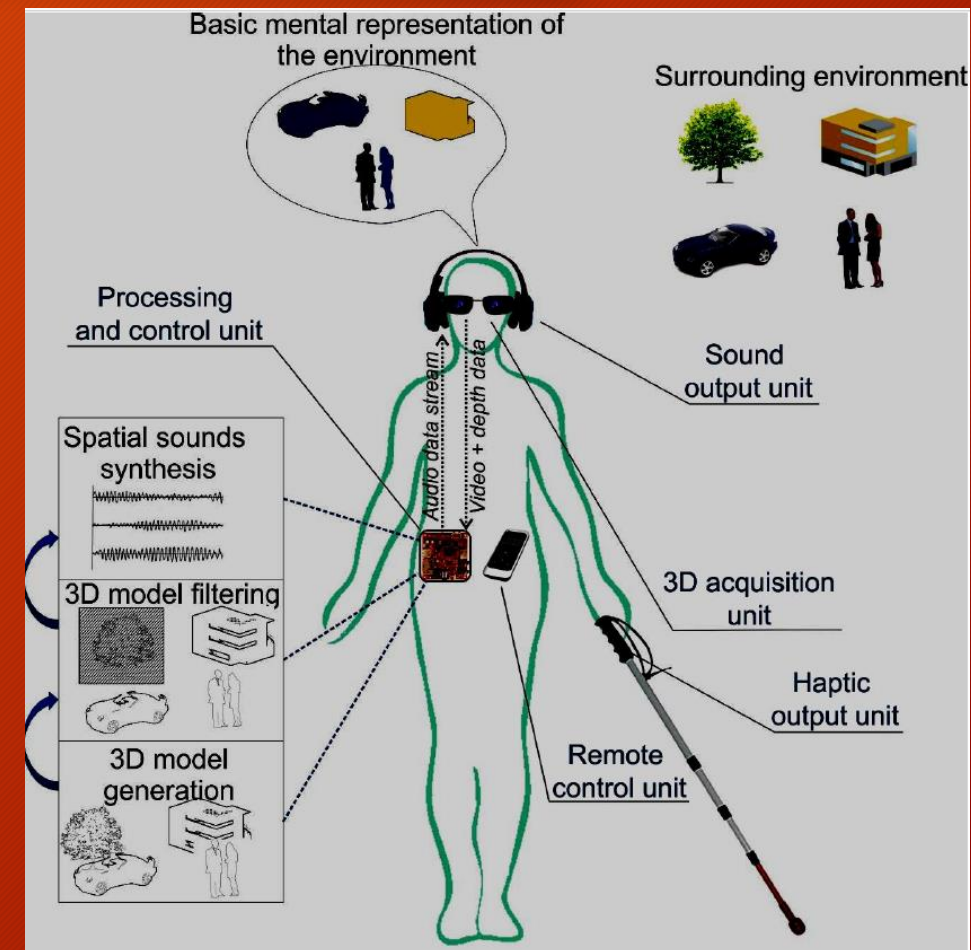
- Az eszköz legyen kicsi, hordozható (triviálisan)
- Az eszköz ne legyen zavaró
 - Fület ne fedje el teljesen
- Betonbiztos megbízhatóság (egyetlen baleset óriási károkat okoz)



Sound of Vision H2020 projekt



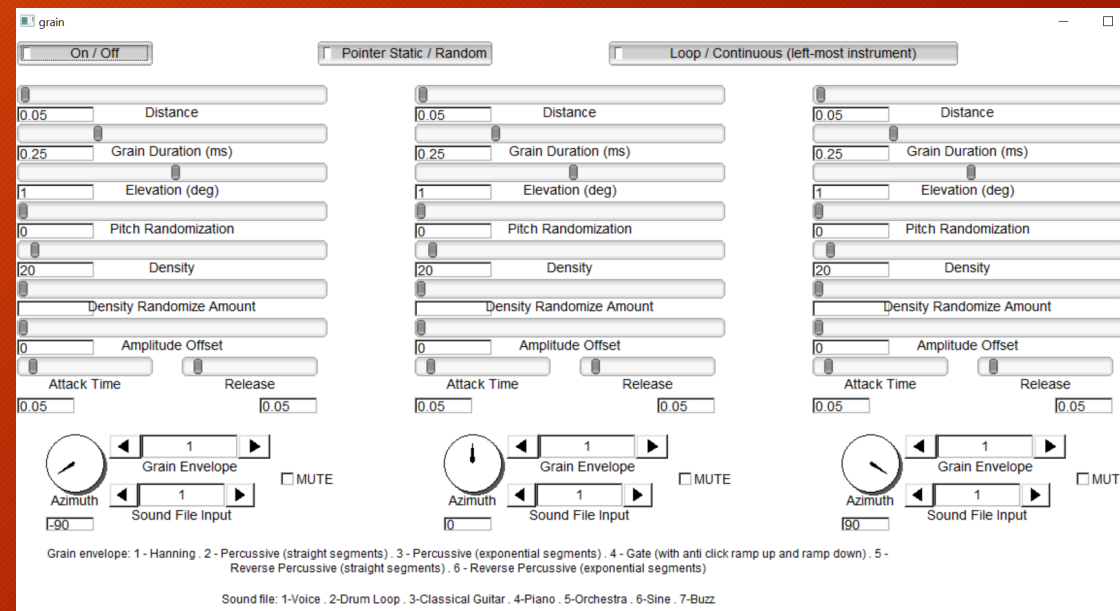
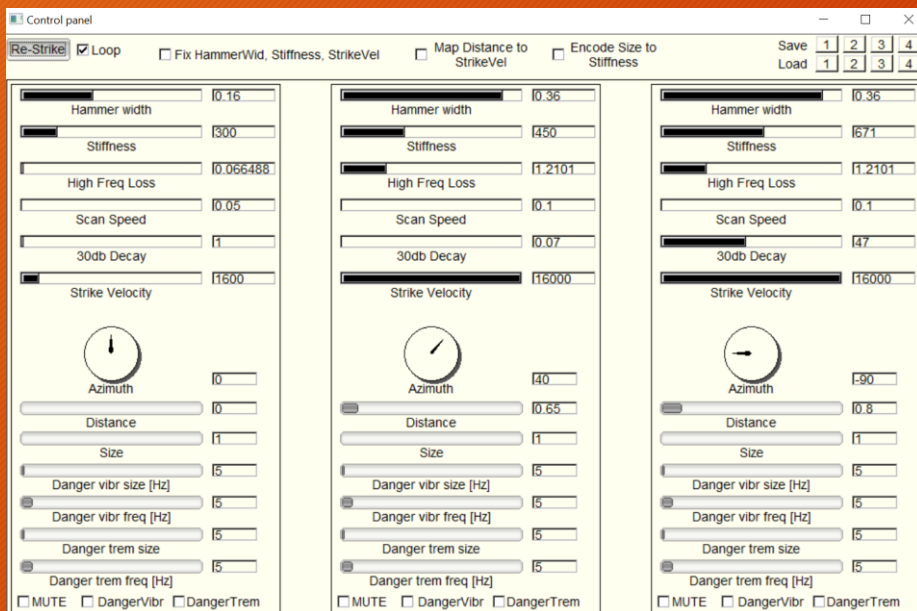
- Cél: minden, ami közlekedés és több!
 - Amikor nem navigálunk, akkor is lássuk a világot
 - Sorrend: navigációt meg kell oldani, majd rátérni az általános látásra
- Prototípus fázisa:
 - Fejen hordható hangszóróegyes és fejmozgás-követő
 - Derékra csatolható vibrotaktilis öv
 - Tesztelés egyelőre virtuális valóság környezetben
 - <http://www.soundofvision.net/sound-vision-prototype-device/>



Sound of Vision H2020 projekt



- További kutatás-fejlesztési irányok
 - Általános mód / cél-orientált mód / “veszély” mód / “absztrakt” mód (utóbbihoz például granuláris szintézis)



Kérdések / válaszok



Köszönjük szépen a figyelmet!



AuReTiGAA!

A test that evaluates how well and quickly users can distinguish between audio signals from the left, middle and right directions.

Start New Test

progress: 0/0

grain

On / Off

Pointer Static / Random

Loop / Continuous (left-most instrument)

Distance

Grain Duration (ms)

Elevation (deg)

Pitch Randomization

Density

Density Randomize Amount

Amplitude Offset

Attack Time

Release

Grain Envelope

Azimuth

Sound File Input

MUTE

Grain envelope: 1 - Hanning . 2 - Percussive (straight segments) . 3 - Percussive (exponential segments) . 4 - Gate (with anti click ramp up and ramp down) . 5 - Reverse Percussive (straight segments) . 6 - Reverse Percussive (exponential segments)

Sound file: 1-Voice . 2-Drum Loop . 3-Classical Guitar . 4-Piano . 5-Orchestra . 6-Sine . 7-Buzz