

# Arcfelismerő Rendszer Kialakítása

Iskolai, Üzleti környezetben

*Vecsei Gábor, 2017.01.04.*

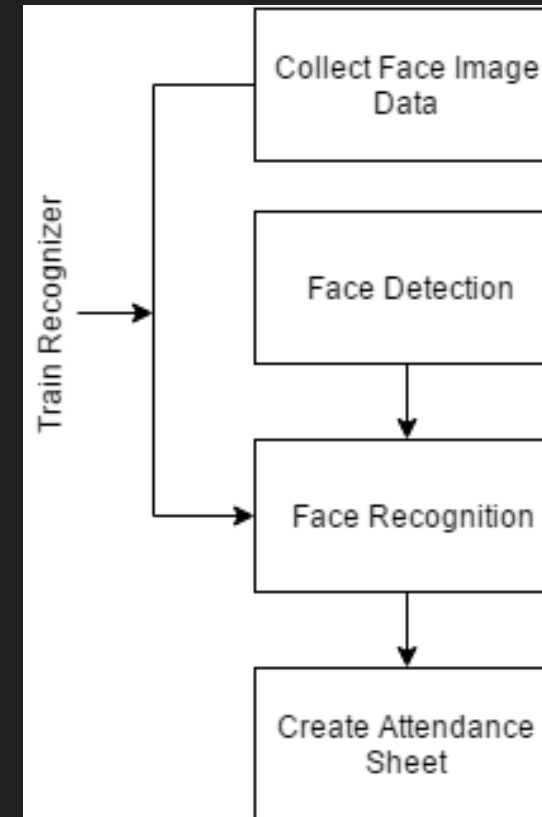
# Felhasználási lehetőségek

- Iskolai jelenlét ellenőrzés automatikusan
  - Idő spórolás
  - Generált statisztikák, rögtön megtekinthetők
- Üzletek látogatottságának felmérése
  - Biztonság növelése
  - Látogatottsági statisztikák
- Hasonlóságok felfedezése



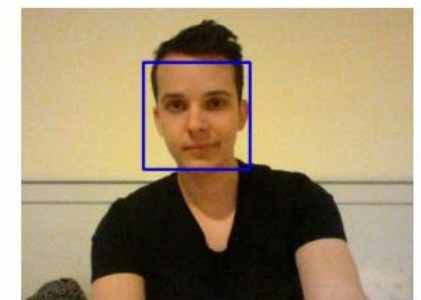
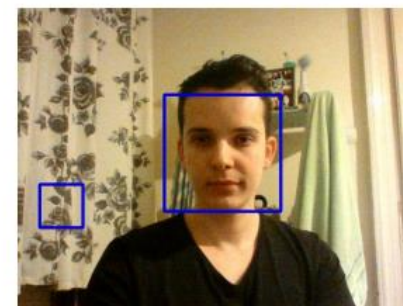
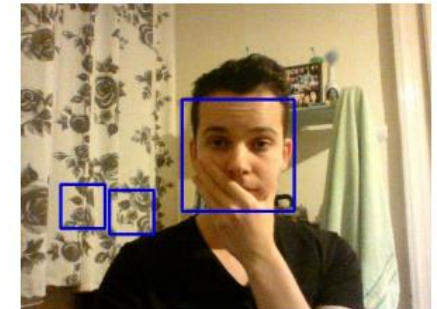
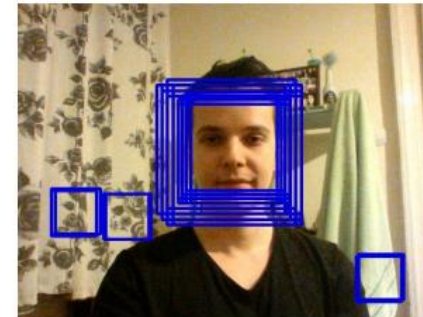
# Rendszer fontos elemei

- Arcok detektálása
- Arcfelismerő Tanítása
- Arcok felismerése
- Arcok hibamentes felismerése
  - Többszöri felismeréssel a hibák kizárása



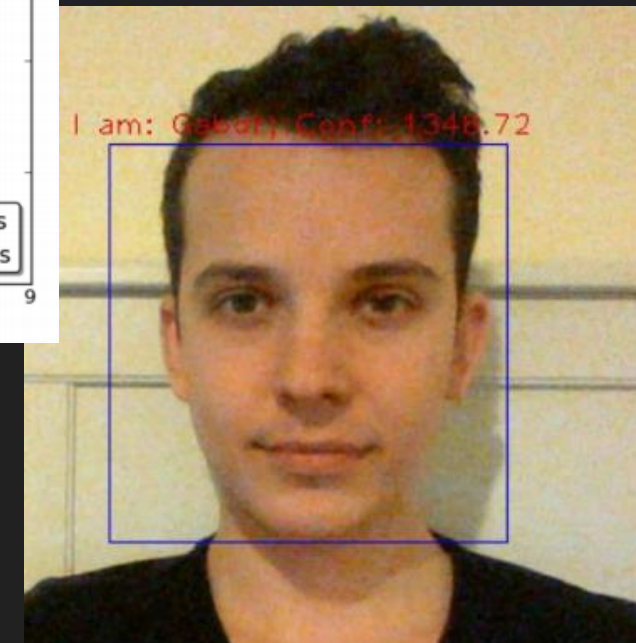
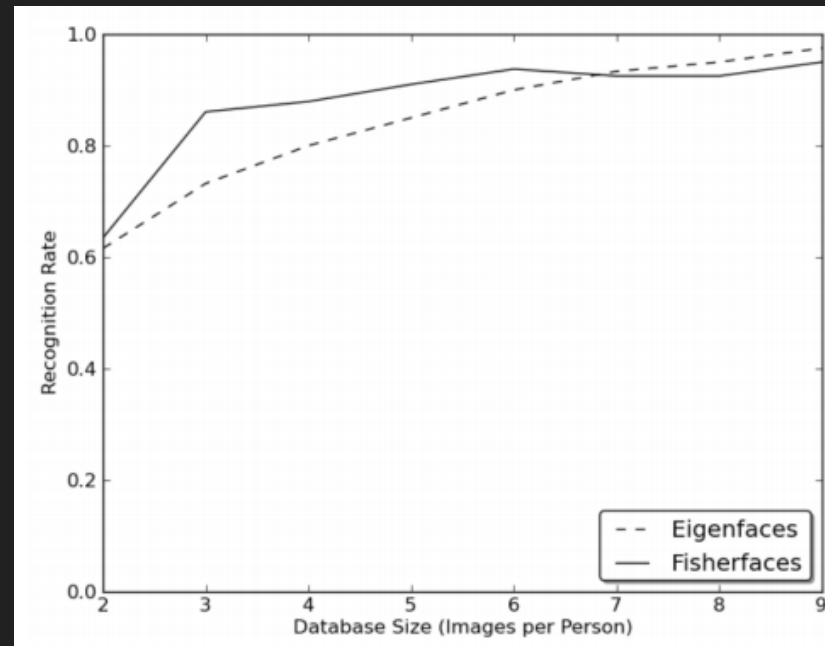
# Arcok Detektálása

- Legfontosabb rész
- Viola-Jones arc detekció
  - Kép minőségére érzéketlen
  - Szürkeárnyaltos képek
  - Gauss Piramis (skálázás)
  - Osztályozók kaszkád struktúrában → gyorsaság
  - Non-Maximum Supression



# Arcok felismerése

- Arc adatbázis (dataset)
  - Kiket akarunk felismerni?
- Több választási lehetőség
  - Fisherfaces
  - Local Binary Pattern
  - Eigenfaces
- Eigenfaces
  - Távolságmértéket kapunk vissza





# Technológiák

- Python 2.7.
- OpenCV 2.4.
  - Széles körben használt
  - Gyors
- Eszközök
  - Raspberry Pi
  - Kamera
    - Színes
    - 30 fps
    - 640 x 480

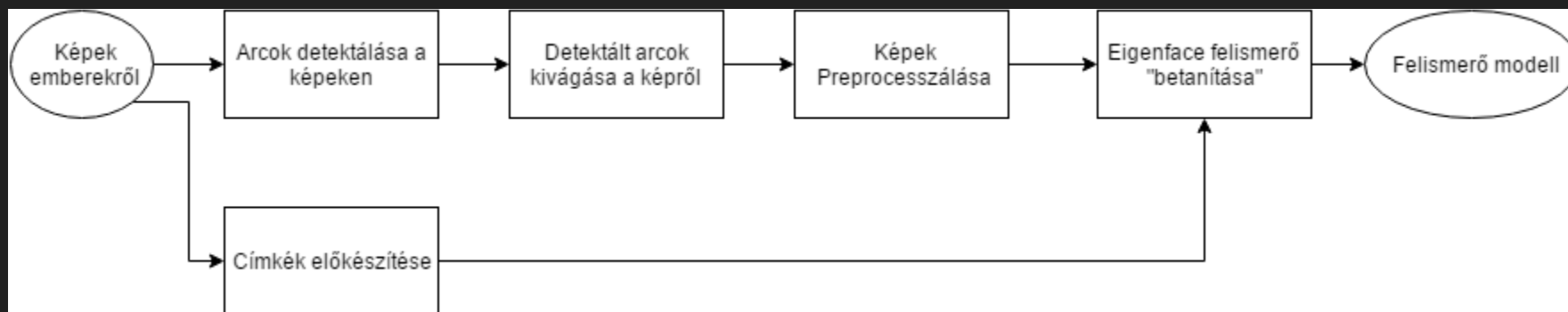


# A Rendszer

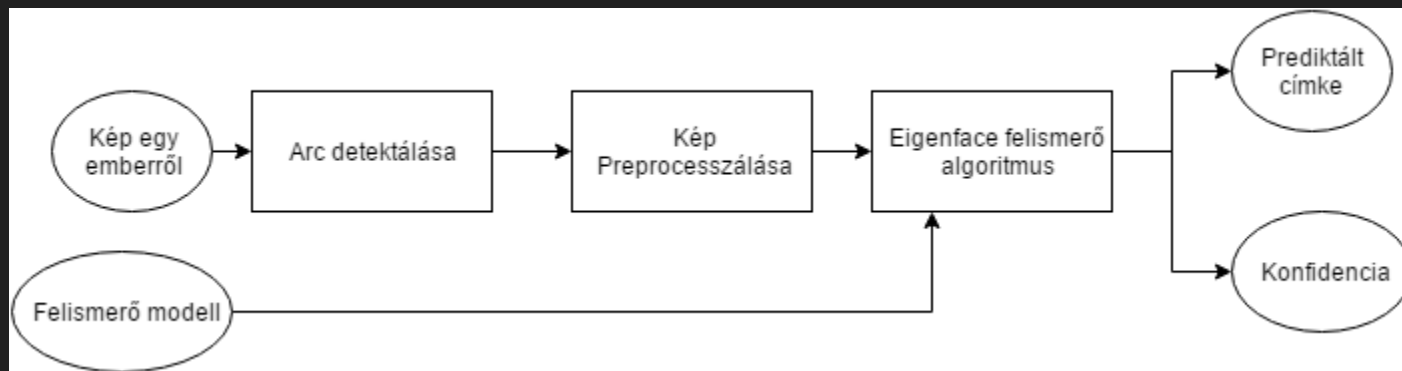
- Arcdetekció
  - Robusztusság
  - Gyorsaság
  - Pontosság
- Arcok tanítása
  - Előkészített képekkel (pl.: facebook képek)
  - Webkamerából közvetlenül
  - Modell készítése
- Arcfelismerés
  - Elkészített modell használata
  - Gyorsaság
  - Pontosság

# Arcok felismerése

Tanítás:



Predikció:



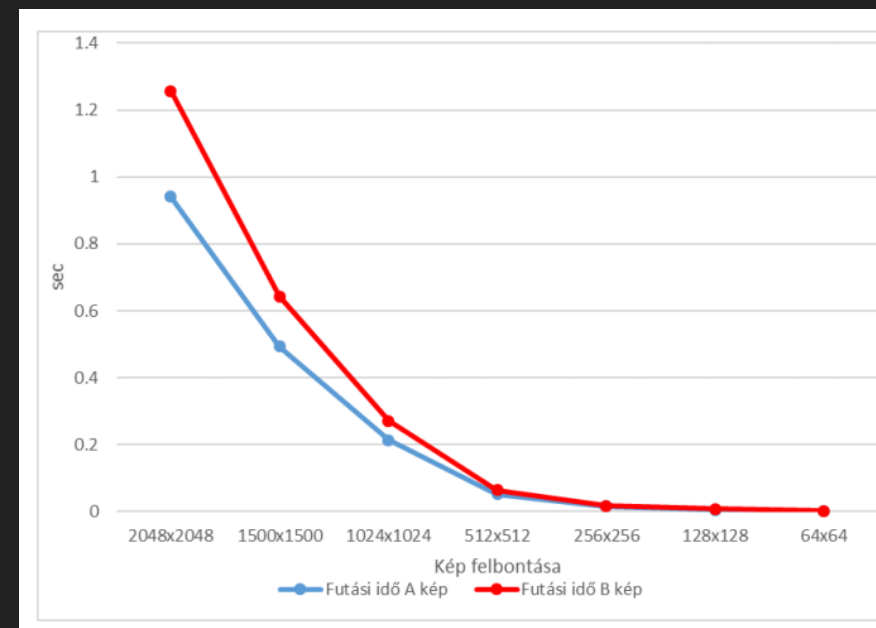


# Tesztek - Arcdetektálás

- The Yale Face Database
  - 15 emberről 11 kép
- Arcdetektálás
  - Pontosság
    - 0.02 sec / kép
    - 165 képből csak 2 nem talált arcot (98.78%)
  - Futási idő
    - Felbontásra invariáns !!!



Felbontás	Futási idő A kép	Futási idő B kép
2048x2048	0.941396103	1.256641061
1500x1500	0.493082886	0.643728091
1024x1024	0.213076725	0.271072195
512x512	0.052653608	0.064387358
256x256	0.015653533	0.016936519
128x128	0.005247142	0.008429646
64x64	0.000564906	0.002139305



# Tesztek - Arcfelismerés

- The Yale Face Database
  - 15 emberről 11 kép
- (4 kép / ember) modell
  - 4 ismert, 7 ismeretlen kép
  - 1 hibás detekció
  - Legrosszabb esetben 80%
- Futási idő
  - Átlagosan 0.0181 sec

```
D:\Face-Recognition>python rec_face_on_image_test.py subject02
Predicted person is: subject_2; Confidence: 46.3712978314
Predicted person is: subject_2; Confidence: 8.95475223464
Predicted person is: subject_2; Confidence: 2.67205937012
Predicted person is: subject_2; Confidence: 4.10276672818
Predicted person is: subject_2; Confidence: 802.562066505
Predicted person is: subject_2; Confidence: 802.562066505
Predicted person is: subject_2; Confidence: 1743.08022666
Predicted person is: subject_2; Confidence: 1073.2362481
Predicted person is: subject_2; Confidence: 929.79833739
Predicted person is: subject_2; Confidence: 1682.79266284
Predicted person is: subject_2; Confidence: 811.691690438

D:\Face-Recognition>python rec_face_on_image_test.py subject03
Predicted person is: subject_3; Confidence: 10.9506634233
Predicted person is: subject_3; Confidence: 19.0277983257
Predicted person is: subject_3; Confidence: 16.6473134085
Predicted person is: subject_3; Confidence: 6.07491273711
Predicted person is: subject_3; Confidence: 1002.48995654
Predicted person is: subject_3; Confidence: 1002.48995654
Predicted person is: subject_3; Confidence: 2536.61530683
Predicted person is: subject_3; Confidence: 1166.27522245
Predicted person is: subject_3; Confidence: 1012.08315359
Predicted person is: subject_1; Confidence: 1604.18030793
Predicted person is: subject_3; Confidence: 1057.18656342
```

**Köszönöm a figyelmet!**