

Biometrické systémy



TATRA BANKA
Member of Raiffeisen Bank International

e FOCUS

Biometrické systémy

Ing. Peter Kopriva, Tatra banka, a.s.

: **najlepší** idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



eFOCUS

Viacfaktorová autentifikácia

- ***Niečo čo viem*** – metóda založená na preukázaní znalosti tajnej informácie známej len oprávnenej osobe – typicky heslo alebo PIN
- ***Niečo čo mám*** – táto metóda je založená na preukázaní vlastníctva nejakého predmetu, technického zariadenia a pod. Typicky môže ísť o čipovú kartu, v starších dobách „*grid*“ kartu alebo „*scratch*“ kartu.
- ***Niečo čo som*** – táto metóda je založená na biologickej alebo fyziologickej vlastnosti poznávanej osoby
- ***Niečo čím sa osoba prejavuje*** – táto metóda je založená na vonkajšom prejave osobnosti poznávaného. „*Ide o je súbor všetkých objektívne pozorovateľných aktivít entity, ktorými sa uskutočňuje vzájomné pôsobenie medzi entitou a jej okolím.*“ [wiki] Typicky ide behaviometrické správanie.

História biometrie

- Neolitickí hrnčiari starovekého Blízkeho Východu používali odtlačky prstov na svojich výrobkoch
- starovekáj Čína dynastie Čchin (220 – 206 p.n.l) - odtlačok prsta resp. dlane
- Perzská kniha zo 14. storočia "Džámí al-tawaríh" (Všeobecná história), autora Rašída ad-dín Fadhl'alláh Hamadáního (1247-1318), obsahuje poznámky o praxi identifikácie osôb z ich odtlačkov prstov.
- Alphons Bertillon (Francúzsko) - antropomorfné meranie
- 1969 – FBI - automatizovaný systém vyhľadávania zločincov v kartotéke.

Vlastnosti

- **Jedinečnosť** – žiadne dve osoby by nemali mať rovnaké charakteristiky v zmysle merania a porovnávanej skupiny.
- **Univerzalita** – danou charakteristikou by mala disponovať každá osoba v skupine
- **Stálosť** – charakteristika osoby by sa v čase nemala meniť alebo meniť veľmi pozvoľna
- **Merateľnosť** – veľmi dôležitá vlastnosť pre automatizované systémy – reprezentuje rýchlosť, jednoduchosť a opakovateľnosť merania
- **Výkonnosť** – presnosť identifikácie
- **Prijateľnosť** – miera ochoty používať daný systém osobami
- **Bezpečnosť** – odolnosť voči podvodným technikám
- **Cena** – posledná charakteristika je ekonomickým parametrom miery nasadenia systému.

Delenie

- ***Fyziologické***
 - statické – štandardné charakteristiky, tak ako ich vníma väčšina ľudí, resp. chápe pod pojmom biometria – typicky ide o odtlačky prstov, dlane, DNA, vzor očnej dúhovky, očného pozadia/sietnice, mapa krvného riečiska, vzor tváre.
 - dynamické – rozpoznávanie hlasu
- ***Behaviorálne*** – len dynamické – ??Dynamika podpisu, dynamika chôdze??

Delenie

- **Genotypické** – dedičné – veľmi podobné charakteristiky majú osoby v príbuzenstve. Časove sú veľmi stále a málo ovplyvniteľné, veľmi vhodné pre automatizované systémy.
 - možnosť určenia príbuznosti resp. vzťahu meraných osôb.
- **Fenotypické** – charakteristiky, ktoré sa vytvárajú náhodne v čase vývoja embrya, neskôr už stále.
 - odtlačok prsta, vzory dúhovky či sietnice.

Biometrický autentifikačný proces

- **Registrácia (enrollment)** – prvotné získanie referenčnej vzorky biometriky.
 - viaceré merania (6 referenčných podpisov)
 - iné technické zariadenie(nasvietenie tváre laserom)
 - asistencia preškoleného personálu
- **Verifikácia/validácia** – porovnanie aktuálne meraného vzorku s referenčným vzorom biometriky.
 - dodatočne podmienené charakteristiky, ktoré nesúvisia s referenčným vzorom - test živosti snímaného objektu.
- **Identifikácia** – hľadanie referenčného vzoru na základe porovnania s meraným.
 - iné metódy spracovania vzorkov v porovnaní s verifikáciou

Snímanie vzoru

- **Kontaktné** – čítače odtlačkov, DNA, geometria ruky
- **Bezkontaktné** – rozpoznanie tváre, rozpoznanie hlasu
 - používateľská prijateľnosť
 - hygiena
 - pohodlnosť

Chyby rozhodovania

- *FAR/FMR* - *false acceptance rate/false match rate* – miera nesprávneho prijatia porovnávaného vzoru ako legitímneho

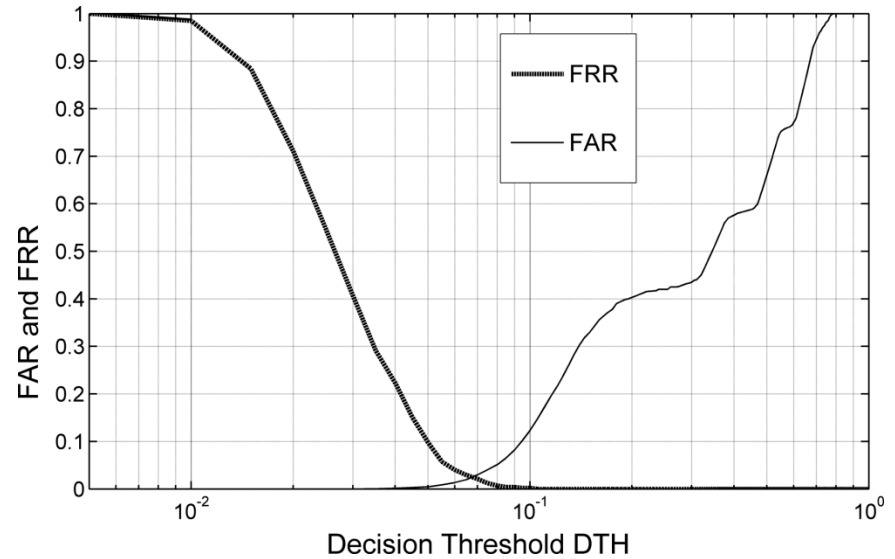
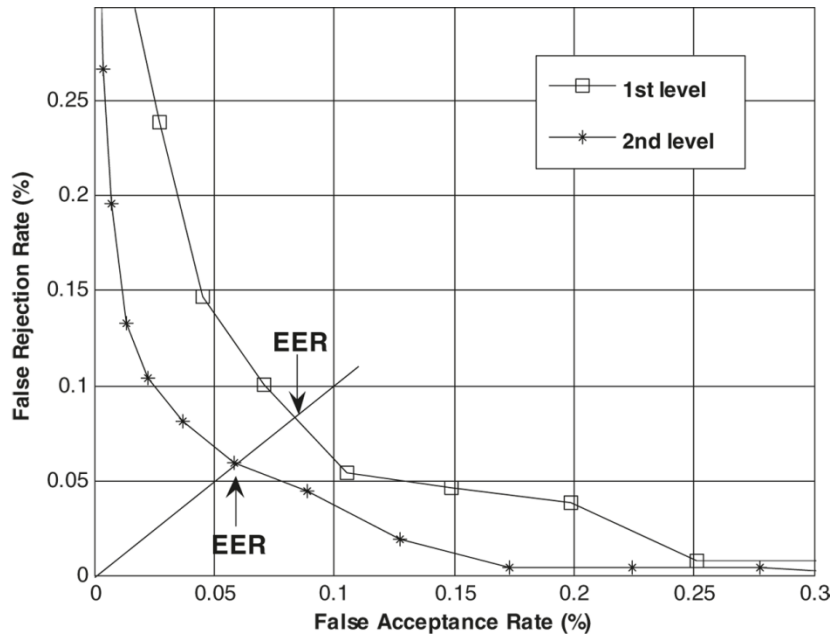
$$FAR = \frac{\text{počet nesprávnych prijatí}}{\text{počet všetkých pokusov}} * 100\%$$

- *FRR/FNMR* – *false reject rate/false non match rate* – miera nesprávnych odmietnutí

$$FRR = \frac{\text{počet nesprávnych odmietnutí}}{\text{počet všetkých pokusov}} * 100\%$$

- *ERR* – *equal error rate* – hodnota pri ktorej *FRR* a *FAR*

Chyby rozhodovania



Chyby snímania

- *FTE - Failure To Enroll Rate* – nemožnosť sa zaregistrovať
 - zranenie, amputácia, rečové problémy

$$FRR = \frac{\text{počet neúspešných registrácií}}{\text{počet všetkých pokusov}} * 100\%$$

- *FTA - Failure To Acquire Rate* – neschopnosť zosnímať vzorku
 - zranenie, amputácia, rečové problémy
 - prostredie (poloha, osvetlenie), poloha snímača

$$FTA = \frac{\text{počet neúspešných pokusov o snímanie}}{\text{počet všetkých snímaní}} * 100\%$$

Hlasová biometria v Tatra banke

Martin Hummel, Soitron, s.r.o

: **najlepší** idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



SOITRON*
INSPIRE TO ASPIRE

eFOCUS

Projektový tím

SOITRON*

INSPIRE TO ASPIRE

- Systémový integrátor, slovenská spoločnosť založená v roku 1991
- Takmer 600 zamestnancov na Slovensku, Českej Republike, Rumunsku, Turecku a Bulharsku
- Správa kontaktného centra, implementácia hlasovej biometrie

2RING

- Sesterská spoločnosť Soitronu, vývoj aplikácií a integrácie
- 2Ring Agent Desktop



NUANCE

- Svetová 1 v hlasových technológiách
- Nuance FreeSpeech – použitá technológia hlasovej biometrie

: **najlepší** idú za nami



TATRA BANKA

 Member of Raiffeisen Bank International

Prečo použiť hlasovú biometriu?

- Zvýšenie obchodného potenciálu v kontaktnom centre Dialog Live
- Zlepšiť služby poskytované v Dialog Live a zvýšiť spokojnosť zákazníkov
- Priniesť inovatívne riešenie

:najlepší idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



SOITRON^{*}
INSPIRE TO ASPIRE


NUANCE

Ako použiť hlasovú biometriu?

Zložitá technológia použiteľná jednoducho pre banku aj jej klientov

:najlepší idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



SOITRON*
INSPIRE TO ASPIRE


NUANCE

Pohľad zo strany agenta Dialogu Live

Klient PID 1472583 Skopíruj PID	Hlasová biometria Overiť Vytvoriť vzorku Klient odmietol HB <input type="checkbox"/> Hovoriť ešte: <input type="text"/> Aktuálny stav biometrie Klient neoverený (hlasom)	Karta a čítačka Výzva 204636 Podpis <input type="text"/> Over kód
---------------------------------------	---	---

Klient PID 1472583 Skopíruj PID	Hlasová biometria Overiť Vytvoriť vzorku Klient odmietol HB <input type="checkbox"/> Hovoriť ešte: 8 sec Aktuálny stav biometrie Prebieha overenie...	Karta a čítačka Výzva 234371 Podpis <input type="text"/> Over kód
---------------------------------------	---	---

Klient PID 1472583 Skopíruj PID	Hlasová biometria Overiť Vytvoriť vzorku Klient odmietol HB <input type="checkbox"/> Hovoriť ešte: <input type="text"/> Aktuálny stav biometrie Klient overený (hlasom)	Karta a čítačka Výzva 189552 Podpis <input type="text"/> Over kód
---------------------------------------	---	---

: najlepši idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



SOITRON^{*}
INSPIRE TO ASPIRE


NUANCE

eFOCUS

Hlasová biometria zo strany klienta

Video

:najtepší idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International



SOITRON^{*}
INSPIRE TO ASPIRE

The Nuance logo, consisting of a green stylized shape resembling a speech bubble or a checkmark, with a registered trademark symbol (®) to its right.
NUANCE

Čo priniesla hlasová biometria?

- Výrazné skrátenie doby verifikácie, viac času pre klienta
- Obľúbená služba – 160 000 hlasových vzoriek
- 65% komunikácie verifikovanej hlasovou biometriou

:najlepší idú za nami

 Member of Raiffeisen Bank International

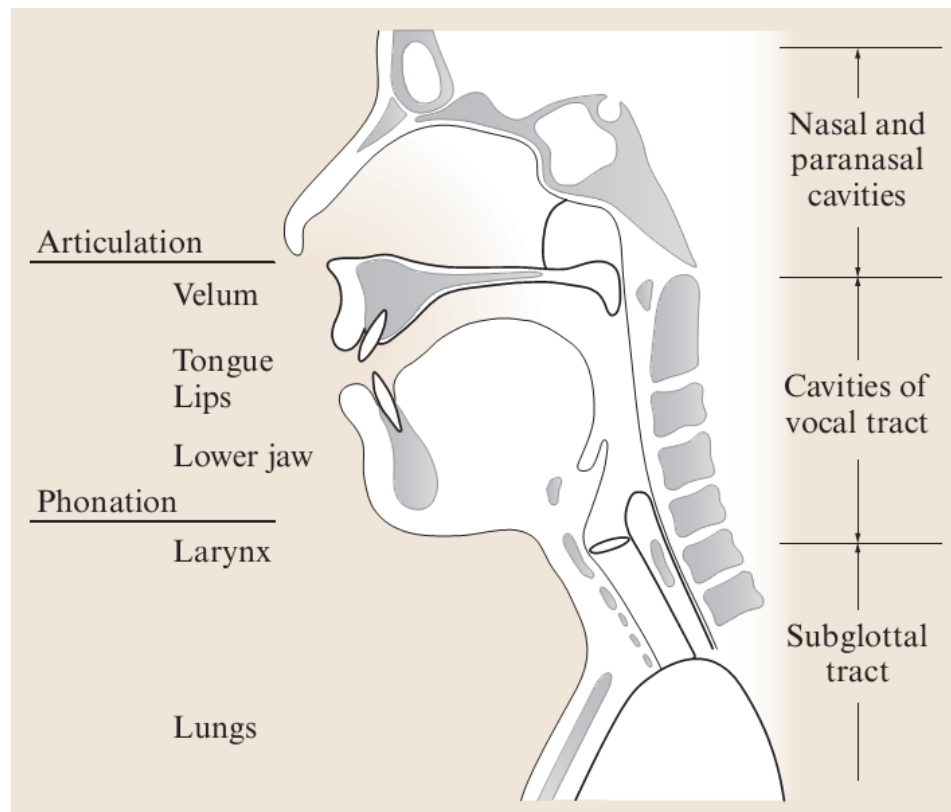


SOITRON*
INSPIRE TO ASPIRE


NUANCE

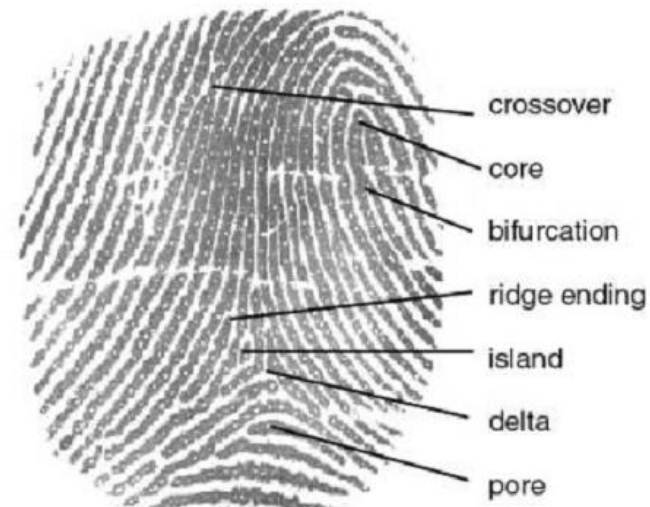
Hlasová biometria

- Biometrika založená na charakteristikách hlasu
 - farba
 - výška
 - hlasitosť
 - dĺžka tónu
- Voľná reč (*freespeech*)
- Hlasové heslo (*vocal password*)
- Detekcia stresu, pohlavia
- Časove veľmi nestála!
- Ruchy (veľké FTA)



Odtlačky prstov

- hrebeň
- ryha
- *Henryho systém* – *sir Edward Henry* - slučka (loop), vír (whirl) oblúk (arch)
- **Markanty (*Minutiae*)**
 - *Bod (dot)*
 - *Ukončenie (ridge ending)*
 - *Most (bridge)*
 - *Oko (lake)*
 - *Ostrov (island)*
 - *Rozdelenie (bifurcation)*
- Kontaktná metóda
- Farebné odtlačky, Liveness detekcia



Očná dúhovka

- Porovnávanie vzoru IrisCode
- Bezkontaktná
- Veľmi presná
- Časove stála
- Drahé snímacie zariadenia

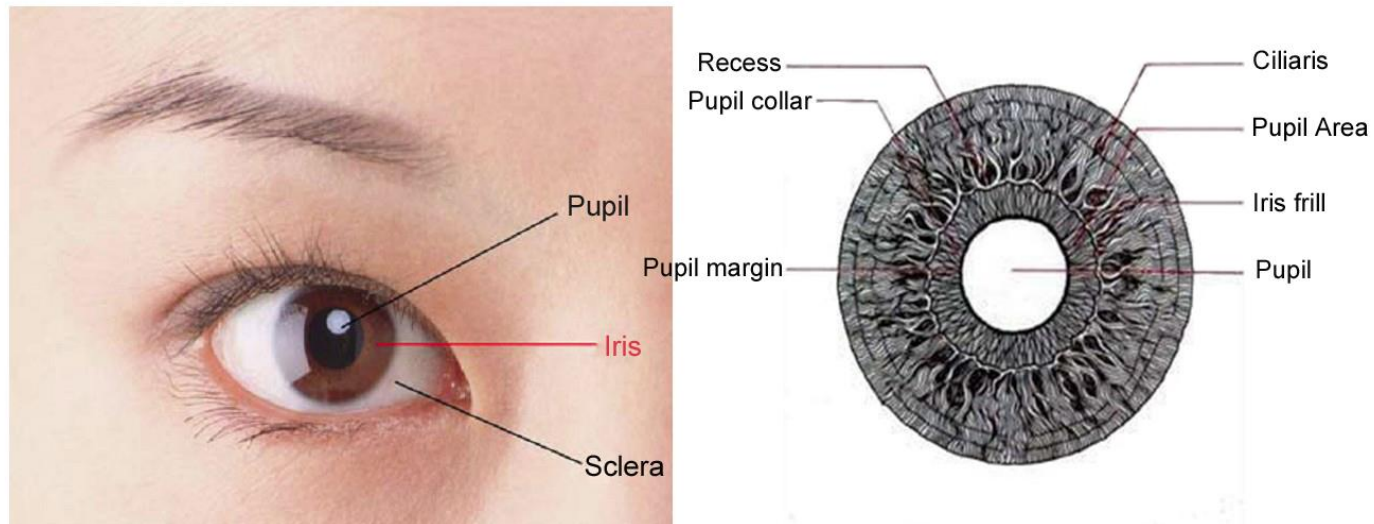
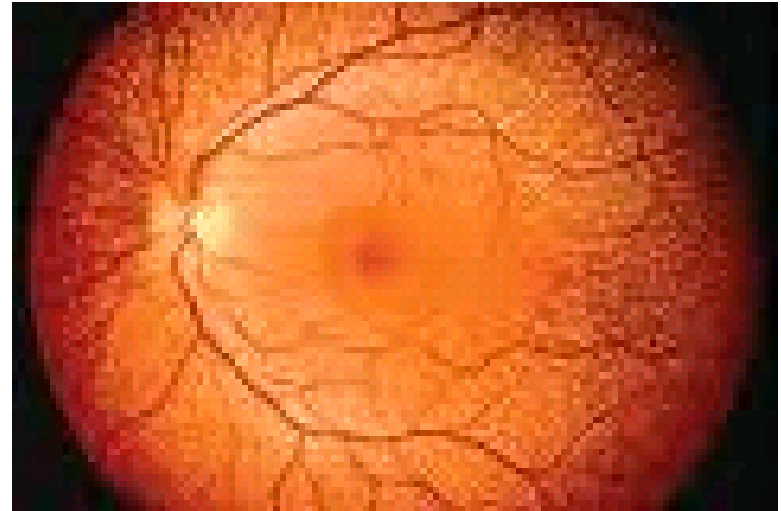


Fig 1 Eye Structure

Očná sietnica

- Porovnávanie vzoru krvých vlásočníc pod IR svetlom
- Veľmi presná
- Časove stála
- Drahé snímacie zariadenia
- FTE – očné choroby (zákal, zápal)
- Nepohodlná



Krvné riečisko prsta (finger vein)

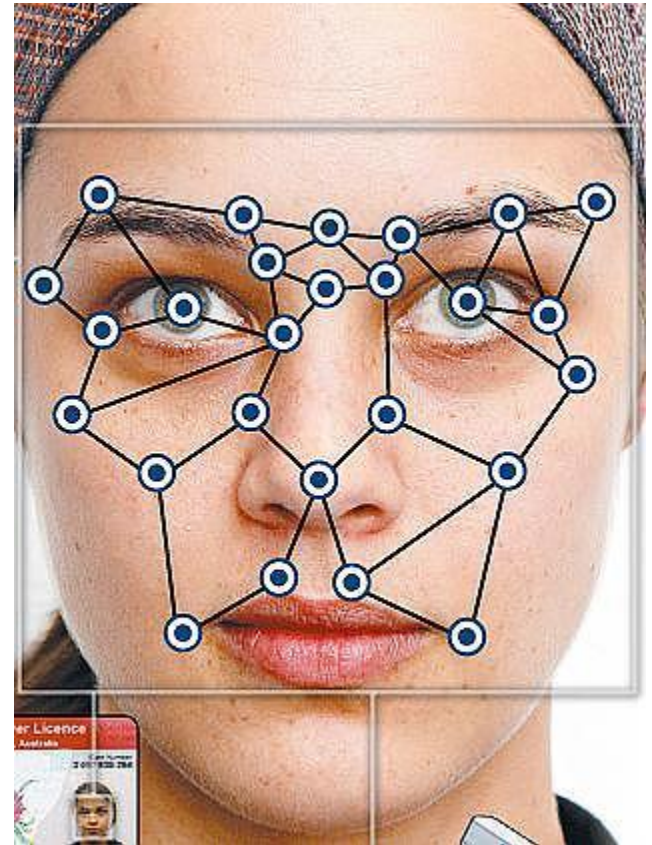
- Porovnávanie vzoru krvých vlások pod IR svetlom
 - Podobná porovnaníu sietnice
- Veľmi presná
- Časove stála
- Bezkontaktná
- Lacná
- Implicitne liveness



Rozpoznávanie tváre



- Porovnávanie významných charakteristík tváre
 - poloha očí, nosa, pier, uší, obočia
 - vzdialenosť očí
 - Vzdialenosť pier a špičky nosa
 - uhly
- Bezkontaktná
- Lacná
- Rôzne technológie pre Enrollment a Verifikáciu
- Liveness??
- Analýza obrazu -> výpočtová náročnosť



Iné

- DNA
 - jedinečná
 - stála
 - náročná na analýzu
- EEG
 - ovládanie systémov
- Rôzne behaviometriky
 - chôdza
 - vlastnoručné písmo
 - písanie na klávesnici

Ďakujeme za pozornosť



eFOCUS