



UNIVERZITA
PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA
V KOŠICIACH



Financované
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Počítačová biometria

Biometrické systémy a požiadavky

J. Majerník, L. Urbanská, A. Kačmariková

V-AR-24-25

Biometrické systémy

- praktickým uplatňovaním prvkov biometrie získavame „**istotu**“, že si **nemusíme pamätať** komplikované údaje alebo sa obávať, že ich zabudneme, keďže naše biometrické údaje **nosíme všade so sebou**
(zdieľanie, napríklad našej vzorky dúhovky s inou osobou je mimoriadne ťažké, pokiaľ sa výslovne nepodielame na nejakej podvodnej činnosti)
- **popieranie** je tiež ťažšie, pretože ak sa na získanie vstupu do budovy použije naša fotografia tváre a samotný vstup je tak úzko spojený s našimi fyzickými vlastnosťami, je ťažšie tvrdiť, že niekto iný tieto vlastnosti jednoducho ukradol



Biometrické systémy

Existujú nejaké kritériá, ktoré musia byť splnené, aby bol zdroj údajov akceptovaný pre biometrické systémy/aplikácie?



Biometrické systémy

Biometria sa už využíva v **širokej škále** aplikácií.

■ Medzi bežné aplikácie patria:

- **bankové systémy** – mobilné platby, bankomaty, peňažné transakcie atď.
- **systémy hraničnej kontroly** – biometrické údaje obsiahnuté v cestovných dokladoch, ktoré sa čoraz častejšie zhromažďujú aj na hraničných priechodoch na vytvorenie komplexných databáz
- **väzenské systémy** – väčšinou spojené s fyzickým prístupom (zamestnanci, väzni, návštevníci)



Biometrické systémy



- **volebné systémy** – na zabezpečenie skutočnej identity voliča, implementácia závisí od robustnosti
- **systému systémy oprávnení** – prístup/povolenia/nároky iba pre oprávnené osoby (skrinky, jedálne, knižnice atď.)
- **počítače a siete** – prístupové systémy pre osobné počítače, notebooky, tablety, smartfóny atď.
- **verejné služby** – najmä v súvislosti s verejnými službami dostupnými na diaľku (občianske preukazy, zdravotnícke služby, služby vyplácania dávok atď.)
- ...

Biometrické systémy

Rôzne biometrické systémy boli vyvinuté s rôznymi účelmi:

- vyhľadávanie známych osôb
- vyhľadávanie neznámych osôb
- overenie deklarovanej identity
- overenie nedeklamovanej identity
- overenie, že daná osoba nemá v systéme žiadnu identitu atď.



Biometrické systémy

Tieto systémy:

- vyhľadávajú jednu alebo viacero odoslaných vzoriek **vo veľkej databáze miliónoch** predtým uložených šablón
- vyhľadávajú jednu alebo viacero vzoriek **v databáze niekoľkých** modelov
(matematické znázornenia procesu generovania signálu vytvorené v čase registrácie)
- porovnávajú odoslané vzorky **s modelmi** deklarovanej identity aj identít falošných používateľov
- vyhľadávajú jednu alebo viacero vzoriek **iba v jednej** šablóne alebo modeli



Biometrické systémy

Prostredia biometrických systémov sa môžu značne **líšiť**:

- vonku alebo v interiéri
- s dohľadom alebo bez dohľadu
- s ľuďmi vyškolenými alebo nevyškolenými na používanie zariadenia na snímanie údajov



Biometrické systémy

Vo všeobecnosti možno biometrické systémy využiť ako:

- **zjavné** alebo **skryté** – používateľ si je vedomý (alebo nevedomý), že sa meria biometrický identifikátor
- **zaužívané** alebo **nezaužívané** – používatelia, ktorí denne alebo zriedkavo prejavujú biometrický znak
- **obsluhované** alebo **neobsluhované** – používanie biometrického zariadenia počas prevádzky je pozorované a riadené vedením systému alebo nie je



Biometrické systémy

- **štandardné** alebo **neštandardné** prostredie – používa sa v štandardných podmienkach (v interiéri) alebo v iných nezvyčajných podmienkach (vonku)
- **verejné** alebo **súkromné** – používatelia sú zákazníkmi vedenia systému alebo zamestnancami
- **otvorené** alebo **uzavreté** – systém umožňuje výmenu údajov s inými biometrickými systémami prevádzkovanými iným vedením alebo nie



Biometrické systémy

Biometrický systém môže byť navrhnutý tak, aby testoval jednu z dvoch možných **hypotéz**:

- **odoslané vzorky pochádzajú od osoby známej systému**
tzv. systémy pozitívnej identifikácie
 - slúžia na zabránenie viacerým používateľom s jednou identitou
 - zamietnu tvrdenie používateľa o identite, ak sa nenájde zhoda medzi odoslanými vzorkami a zaregistrovanými šablónami
- **odoslané vzorky pochádzajú od osoby, ktorá nie je systému známa**
tzv. systémy negatívnej identifikácie
 - slúžia na zabránenie viacerým identitám jedného používateľa
 - zamietnu tvrdenie používateľa o neexistencii identity, ak sa nájde zhoda

Biometrické systémy

Pozitívne	Negatívne
- na preukázanie, že používateľ je niekto, koho systém pozná	- na dokázanie, že používateľ nie je niekto známy systému
- na zabránenie viacerým používateľom s jednou deklarovanou identitou	- na zabránenie viacnásobným identitám jedného používateľa
- porovnanie odoslanej vzorky s jednou deklarovanou šablónou	- porovnanie odoslanej vzorky so všetkými zaregistrovanými šablónami
- „falošná zhoda“ vedie k „falošnému prijatiu“	- „falošná zhoda“ alebo „neúspešné získanie“ vedie k „falošnému odmietnutiu“
- „falošná nezghoda“ alebo „nezískanie“ vedie k „falošnému odmietnutiu“	- „falošná nezghoda“ vedie k „falošnému prijatiu“
- existujú alternatívne metódy identifikácie	- neexistujú žiadne alternatívne metódy
- môže byť dobrovoľné	- musí byť povinné pre všetkých
- sfaľšované odoslaním biometrických meraní niekoho iného	- sfaľšované odoslaním žiadnych alebo zmenených mier

Požiadavky

Univerzálnosť

- vybraný biometrický znak musí byť prítomný u všetkých ľudských bytostí a mal by uspokojivo fungovať pre väčšiu skupinu (odtlačok prsta nemusí byť vhodný pre manuálnu prácu s porezaním a modrinami)



Požiadavky

Jedinečnosť

- biometrické znaky použité na identifikáciu by mali byť jedinečné
(rysy tváre sú jedinečné pre každú osobu, dokonca aj u identických dvojčiat sa odtlačok dlane a odtlačok prsta líšia svojimi vlastnosťami a textúrami)



Požiadavky

Trvalosť

- použitý biometrický znak by mal byť stabilný počas určitého obdobia, nemal by byť vystavený významným zmenám (zmeny tváre v dôsledku starnutia, zmeny odtlačkov prstov v dôsledku manuálnej práce, zmeny biometrického znaku v dôsledku choroby atď.)



Požiadavky

Zberateľnosť

- proces získavania znakov musí byť užívateľsky prívetivý a ľahko zhromažďovateľný (rozpoznávanie tváre je užívateľsky prívetivejšie ako spracovanie odtlačkov prstov)



Požiadavky

Výkonnosť

- biometrický systém by mal dosiahnuť požadovanú presnosť, pre ktorú bol navrhnutý (presnosť môže byť ovplyvnená rôznymi faktormi vrátane kvality obrazu, veľkosti databázy, robustnosti použitého algoritmu atď.)



Požiadavky

Prijateľnosť

- biometrický znak zvolený pre konkrétnu aplikáciu by mal mať vysokú akceptovateľnosť pre používateľov
(tvár a odtlačok prsta sú všeobecne akceptované biometrické znaky v porovnaní s dúhovkou oka)



Požiadavky

Obchádzanie

- jednoduchosť, s akou možno biometrický znak napodobniť pomocou artefaktov, by mala zodpovedať bezpečnostným potrebám aplikácie (podpisy je možné sfaľšovať, hlas je možné napodobniť, podobnosť tváří, odtlačkov prstov atď.)





UNIVERZITA
PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA
V KOŠICIACH



Financované
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ďakujeme za pozornosť



jaroslav.majernik@upjs.sk

lenka.urbanska@upjs.sk

andrea.kacmarikova@upjs.sk