

Biometrický Identifikačný Terminál

vstupné zariadenie

- dochádzkového systému
- systému na kontrolu prístupu

Skúsme to inak - bez preukazov, kariet, kľúčov - len tým, čo aj tak nosíme stále so sebou

Biometrické identifikačné metódy používajú k zisteniu, alebo k overeniu totožnosti osoby, charakteristické rysy tejto osoby. Používajú sa odtlačky prstov a dlaní, geometria ruky, očné pozadie, hlas. S obrovským rozvojom informačných technológií a dátových sietí, sa spoľahlivé definovanie jednoznačných identifikačných znakov individuálnej osoby stalo prioritné a v každodennej praxi i veľmi potrebné. Systémy, ktoré využívajú biometrické overenie, nepotrebujú žiadne vecné pomôcky ako kľúče, identifikačné karty a pod. Najväčšou výhodou biometrického overenia je prirodzená neprenosnosť identifikačných znakov na inú osobu. Prítom práve prenos identifikačných znakov je najzraniteľnejším miestom všetkých ostatných používaných metód.

Biometrické identifikačné systémy musia byť rýchle a spoľahlivé. Užívateľ nesmie byť vystavovaný žiadnemu zdravotnému riziku. Systém musí byť jednoduchý a jeho obsluha musí byť podobná tomu, na čo je užívateľ bežne zvyknutý - mala by byť teda v maximálne možnej miere intuitívna a jednoduchá. Nie je žiadúce žiadne špeciálne zaškolenie užívateľov systému. Ochrana osobných údajov musí byť zároveň pochopiteľne na prvom mieste dôležitosti. Biometrické systémy vo väčšine prípadov totožnosť nezisťujú, ale len overujú. To znamená, že napr. vektorové vyjadrenie charakteristického znaku (odtlačku prsta a pod.) nepostačuje k rekonštrukcii tohoto znaku do jeho pôvodnej grafickej podoby a tým k jeho zneužitiu. Z hľadiska jednoduchosti ovládania sa však v niektorých aplikáciách uprednostňuje režim identifikácie (zisťovania totožnosti), ktorý porovnáva aktuálne získané charakteristiky odtlačku s dopredu vytvorenou databázou a podľa miery zhody vykoná požadované operácie. I v týchto prípadoch však ide len o identifikáciu v rámci rozsahom väčšinou nevelkej množiny subjektov, pokiaľ sa ako identifikačný reťazec nepoužije údaj jednoznačne charakterizujúci kontrolovanú osobu v širšom kontexte (rodné číslo a pod.).

TERAZ trochu konkrétnejšie - popis prostredia a základné pravidlá

Firma Hewlett-Packard integrovala do svojho modelu PDA iPAQ h5450 snímač odtlačku prstu (pôvodne určený pre ochranu dát v tomto počítači). Snímač sa nachádza pod kurzorovým klávesom v drobnom žliabku, ktorý slúži na vedenie prstu pri snímaní. Samotný čip pracuje na princípe snímania tepelných rozdielov medzi vyvýšeninami a ryhami, ktoré tvoria charakteristický obrazec povrchu kože na brušku článkov prsta (odtlačok). Odtlačok sa nezíska naraz, ale postupne sa vytvára z čiastočných obrazov tak, ako postupne vznikajú z povrchu pohybujúceho sa prsta. Na rozpoznávanie môžete teoreticky použiť akýkoľvek prst, ale najpraktickejšie je asi použiť ukazovák alebo palec. K zosnímaniu je potrebné priložiť ho tak, aby sa hranica posledného článku dotýkala hrany PDA. Snímacej plôšky sa musíte jemne dotýkať a ťah musí trvať zhruba sekundu. Snímanie začína vždy vo chvíli, keď sa prst na plôške pohne. Efektívne je priložiť prst kolmo k plôške a hneď potiahnuť. Môže sa Vám stať, že drobným pohybom prstu do strany začne snímanie, ktoré však ihneď skončí a PDA nezíska žiadny obrázok. V takomto prípade je potrebné úkon zopakovať.

K tomu, aby bolo možné charakteristiky odtlačkov prstov nejakou využiť, je potrebné prejsť fázou vytvárania databázy charakteristík tzv. *Enroll* (zaevidovanie, zaknihovanie). Táto fáza je nevyhnutná pre správnu činnosť ďalších modulov a obsahuje niekoľko za sebou nasledujúcich úkonov, ktoré majú rozhodujúci vplyv na úspešnosť fungovania systému ako celku. Zjednodušene povedané - čím väčšiu pozornosť venujete kvalite a overovaniu vzorkov v tejto fáze - tým presnejší a vľúdnejší bude Vami budovaný systém pri používaní.

TAK začneme...

Enroll - úlohou programu je vytvoriť a spravovať *databázu užívateľov*, ktorí majú následne byť na základe uchovávaných charakteristík odtlačkov prstov pozitívne identifikovaní niektorým z nadväzujúcich programov. Spomenuté programy môžu okrem toho vykonávať i ďalšie špeciálne funkcie (odomykanie dverí, evidencia dochádzky a pod).

Databáza užívateľov pozostáva zo *záznamov* (z pohľadu operačného systému ide o súbory). Záznamy obsahujú charakteristické údaje získané z odtlačkov prstov tzv. *vzorky* a štatistické údaje vzťahujúce sa k týmto vzorkám. Medzi štatistické údaje patria *kvalita* vzorky, ako ju vyhodnotil snímací modul (v súčasnej verzii sa rozlišujú 3 kvalitatívne úrovne: dobrá, prijateľná, nedostatočná), *úspešnosť* opakovaného snímania počas operácie zaradovania do evidencie, *operačná úspešnosť* počas životnosti vzorku, ktorú priebežne vyhodnocujú nadväzujúce moduly systému a *počet sporných* (t.j. automaticky nerozhodnuteľných) *identifikácií* v absolútnej hodnote. Tieto parametre majú slúžiť správcovi (administrátorovi) databázy na doladovanie vlastností systému a cielenú údržbu záznamov (pozri tiež poznámky a doporučená autorov v prílohe č.1).

Upozornenie: I keď v niektorých fázach činnosti programu budete vidieť na obrazovke obraz aktuálneho odtlačku prsta, tieto obrázky sa v systéme neuchovávajú a zobrazujú sa len kvôli vizuálnej kontrole kvality práve spracovávanej vzorky. Z charakteristických údajov, ktoré sa z obrazov v programe vypočítavajú a s ktorými sa ďalej v systéme pracuje, nie je možné tieto obrázky spätne rekonštruovať.

FPBioMet : Správa DB 9:04

17 záznamov Zmena identifikácie

3C27

3 vzorky : Podrobne

01: Q=P PÚ=100% OÚ=100% PSI=1

Id.prsta : Pravý 2 Zmena id.prsta

Zaradiť Vyradiť Koniec

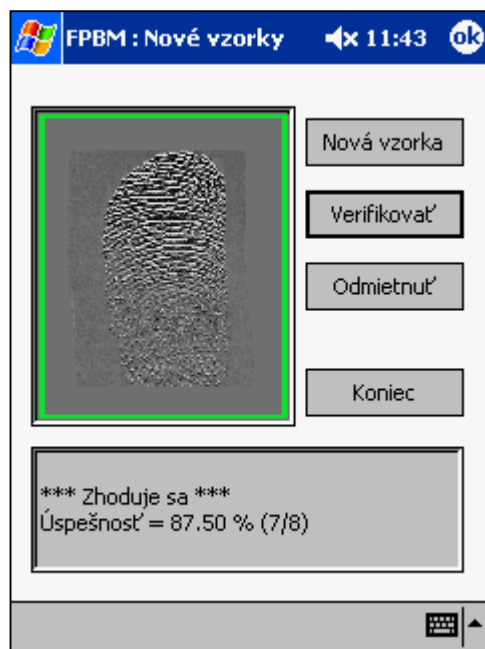
FPBioMet V1.0
www.sofa.sk

Ovládanie programu - program po svojom spustení ponúkne informáciu o počte spravovaných záznamov a zobrazí niekoľko polí. Polia so šedým pozadím (*tlačidlá*) reprezentujú jednotlivé úkony, ktoré je možné s aktuálnym záznamom resp. v ňom obsiahnutou aktuálnou vzorkou vykonať: premenovať záznam, zmeniť identifikáciu prsta, získať podrobné informácie o vzorke, zaradiť resp. vyradiť vzorku zo záznamu (prípadne prázdny záznam z databázy). Polia s trojuholníčkom na konci sú spúšťacie (roletové – „pull-down“) zoznamy, ktoré umožňujú vybrať konkrétny záznam z databázy alebo konkrétnu vzorku v rámci záznamu, prípadne identifikáciu prsta pre vzorku. Po zadaní identifikácie užívateľa a označení prsta, ktorý sa bude používať, pokračujeme klepnutím na tlačidlo **Zaradiť**.

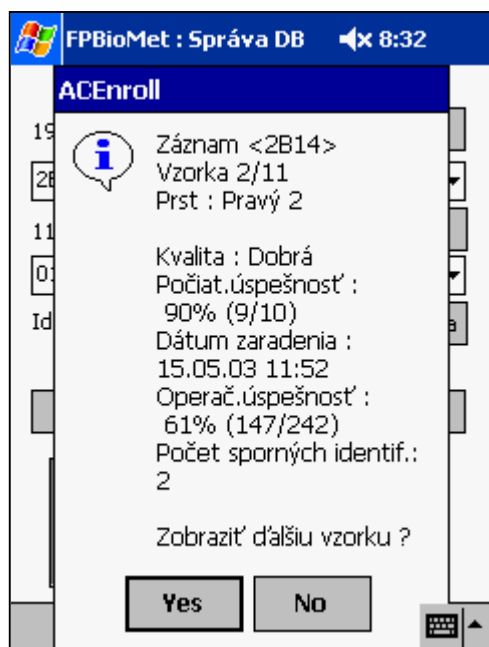
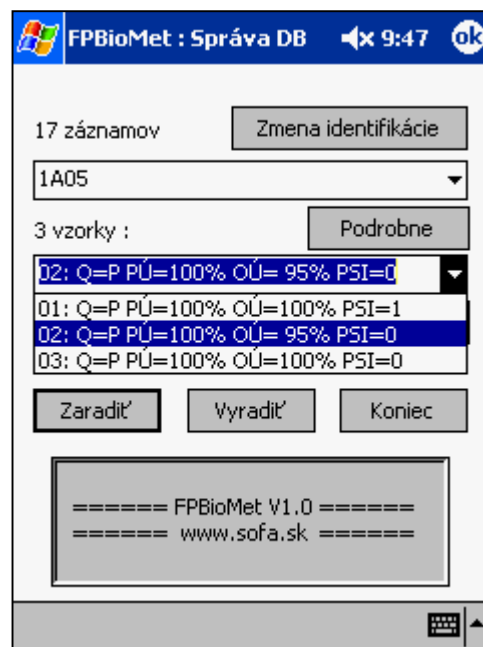


Objaví sa nová obrazovka (dialóg) s označením *Nové vzorky*, pričom hrubé čierne orámovanie označujúce tlačidlo pripravené na výber klávesom *Enter* sa spočiatku nachádza na poli *Nová vzorka*. Po jeho aktivácii spomenutým klávesom alebo klepnutím naň, bude program čakať na zosnímanie prsta. V informačnom okne v dolnej časti dialógovej obrazovky sa priebežne zobrazuje typ aktuálnej operácie, identifikácia užívateľa včítane id prsta a po zosnímaní informácia o tom, či bolo aktuálne snímanie úspešné včítane upozornenia, ak sa nájde podobná vzorka v databáze a pritom sa nachádza v inom zázname. Čierne orámovanie sa podľa výsledku posunie buď na tlačidlo *Verifikovať* alebo *Odmietnuť*. Verifikačná funkcia slúži na opakované testovanie kvality práve zosnímanej vzorky a prípadne i nezáväzný tréning snímania zvoleného prsta. Program pritom priebežne vypočítava a v informačnom okne zobrazuje tzv. počiatočnú úspešnosť novej (práve zosnímanej a ešte

nezaradenej) vzorky, čo je pomer priaznivo vyhodnotených overovacích snímaní vztiahnutých k ich celkovému počtu. Tlačidlo *Odmietnuť* umožňuje zosnímanú vzorku odmietnuť ešte pred jej zaradením do databázy, a to buď na základe informácie o zhode s inou vzorkou patriacou do iného záznamu v databáze, alebo preto, že priebežná hodnota ukazovateľa počiatočnej úspešnosti je príliš nízka, či jednoducho na základe subjektívneho vizuálneho vyhodnotenia kvality zosnímanej vzorky. Po odmietnutí, o ktorom program podá informáciu v informačnom poli obrazovky, sa automaticky ponúkne presunom na pole *Nová vzorka* zopakovanie procesu. Ak sa užívateľ dopracuje k dobrému výsledku pri prvom zosnímaní a aj ďalšie verifikačné (overujúce či tréningové snímania) dávajú dobré výsledky, doporučuje sa takúto vzorku uchovať klepnutím na pole *Nová vzorka*, čo má za následok automatické uchovanie (zápis do stálej pamäti) naposledy získanej (a prípadne i overenej) vzorky do príslušného záznamu databázy. Ak už ale po uchovaní zosnímaného odtlačku nemienime pokračovať zaradovaním ďalších vzoriek a chceme teda túto fázu programu opustiť, môžeme použiť namiesto poľa *Nová vzorka* tlačidlo *Koniec*, prípadne (*ok*) v pravom hornom rohu obrazovky. Kvôli prípadnej neúmyselnej aktivácii tlačidla *Koniec* je potrebné naň klepnúť 2x. Po ukončení tohto dialógu sa dostaneme do základného dialógového okna, ktoré nám umožňuje práve popísané činnosti podľa potreby zopakovať pre ten istý alebo iný prst (tlačidlo *Zaradiť*). Ak sa naopak ocitneme v situácii, že potrebujeme niektorú vzorku z akéhokoľvek dôvodu zrušiť, máme na to k dispozícii tlačidlo *Vyradiť*, pomocou ktorého je možné zrušiť aktuálne vybranú vzorku a ak zrušíme v aktuálnom zázname všetky vzorky, môžeme klepnutím na toto pole zrušiť aj záznam samotný.



Štatistické údaje - prečo sú v systéme udržiavané a na čo slúžia. Ako už bolo uvedené, môžu byť využité administrátorom pri vyladovaní vlastností systému a cielenej údržbe záznamov. Systém počas svojej životnosti prechádza rôznymi stavmi. Na začiatku je prázdny a stopercentne funkčný. Postupne, tak ako sa začína plniť užívateľmi a nimi poskytnutými údajmi, sa začínajú vyskytovať kolízie - slabo kontrastné vzorky zaradené do databázy, hoci systémom vyhodnotené ako prijateľné, prípadne i nedopatrením zaradené zlé vzorky, môžu spôsobovať počas rutínnej prevádzky pri identifikácii užívateľov občasné nejednoznačnosti, ktoré je potrebné istým presne definovaným spôsobom ošetrovať (podrobnejšie informácie uvádzame v príslušnom odstavci prílohy 1). Preto je potrebné občas prehliadnúť štatistiky a vzorky ktoré majú operačnú úspešnosť príliš nízku alebo vzorky s vysokým výskytom sporných identifikácií zrušiť a nahradiť inými tak, aby sme udržali systém užívateľsky príjemný a čo najpresnejší.



Na prehliadanie týchto informácií slúži jednak spúšťač zoznam vzoriek aktuálneho záznamu, ktorý dáva rýchlu informáciu o kvalite príslušnej vzorky a hodnotách troch sledovaných štatistických údajov, jednak tlačidlo **Podrobne**, ktoré umožňuje detailne prehliadať vlastnosti jednotlivých vzoriek patriacich k aktuálnemu záznamu.

Činnosti súvisiace s napĺňaním, rozširovaním a údržbou databázy biometrických vzoriek ukončíme klepnutím na tlačidlo **Koniec** alebo na ikonu (**ok**) v pravom hornom rohu obrazovky.

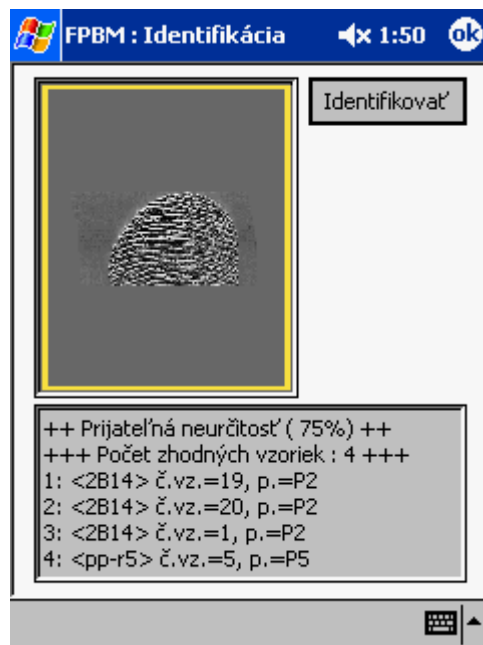
Základné pravidlá pre napĺňanie databázy:

Odporúčame dodržiavať pravidlo, aby len jeden záznam identifikoval jedného užívateľa. Je síce možný i variant, keď má jeden užívateľ pre každý evidovaný prst vytvorený osobitný záznam, treba si však uvedomiť, že takáto organizácia databázy má nevyhnutne za následok skomplikovanie niektorých nadväzujúcich aplikácií (vyhodnocovanie dochádzky a pod.). **V žiadnom prípade nie je prípustné evidovanie toho istého prsta v rôznych záznamoch a nezmyselné je samozrejme i zaradovanie vzoriek pochádzajúcich od rôznych osôb do toho istého záznamu.**

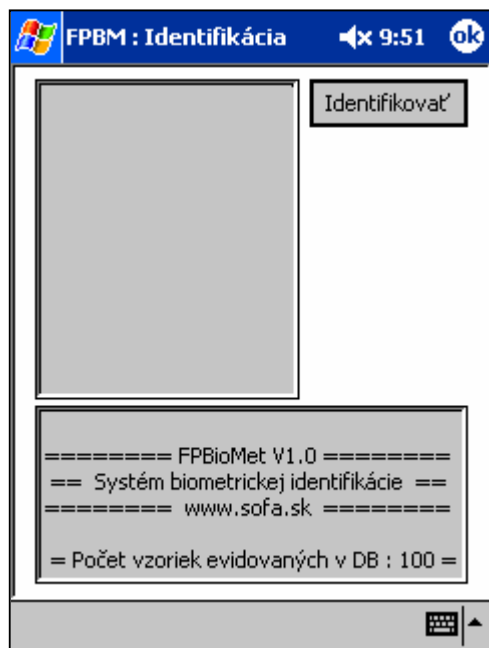
Pre jeden záznam vytvorte viac vzoriek toho istého prsta - odporúčame najmenej 3, aby sa predišlo výskytu nerozhodnuteľných stavov počas procesu identifikácie, v prípade potreby i viac. **Jedna vzorka** na úspešnú identifikáciu pri štandardnom nastavení parametrov rozpoznávania v žiadnom prípade **nepostačuje.**

Pre rovnaký záznam odporúčame vytvoriť ďalšie najmenej 3 vzorky z iného prsta (prednostne na inej ruke), aby bolo možné užívateľa identifikovať i v prípade poranenia bežne používaného prsta.

Dodržaním týchto minimálnych pravidiel zabezpečíte vysokú presnosť identifikácie aj v menej priaznivých situáciách.



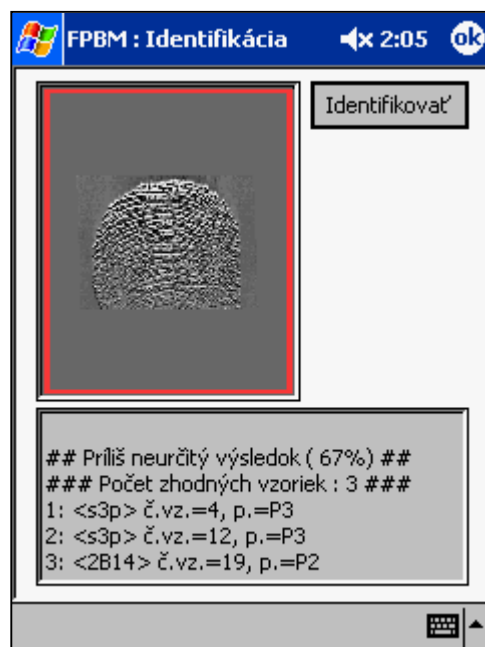
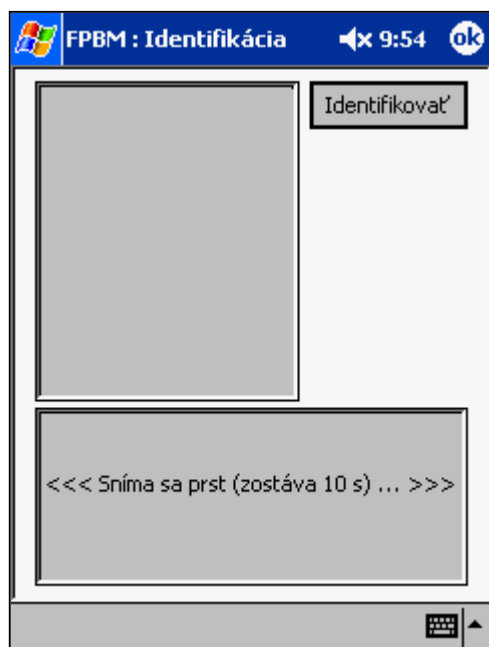
FPIdent - úlohou tohto programu je porovnávať charakteristiky aktuálne zosnímaných odtlačkov s databázou charakteristík vytvorenou programom *Enroll*.



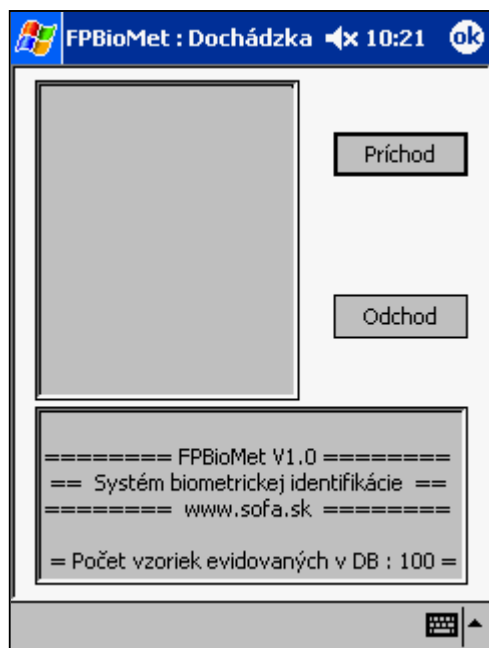
Ovládanie programu - program po svojej inicializácii ponúkne užívateľovi informáciu o počte vzoriek v databáze, s ktorou bude pracovať a čaká na pokyn užívateľa, ktorým spustí operáciu snímania a porovnávania s databázou. Spustenie je možné vykonať na dotykovom displeji klepnutím na tlačidlo **Identifikovať** alebo stlačením kurzorového klávesu v strede (ekvivalent klávesy Enter).

Program potom čaká v nastavenom intervale (štandardne 15 sekúnd) na zosnímanie odtlačku. Po úspešnom zosnímaní je odtlačok zobrazený pre vizuálnu kontrolu jeho kvality a jeho charakteristiky sú porovnané s databázou. Počet a atribúty vyhovujúcich vzoriek sú zobrazené v dialógovom okne a na základe zhody charakteristík program rozhodne, či aktuálny odtlačok zodpovedá vopred nastaveným pravidlám pre akceptáciu a vykoná príslušnú záverečnú operáciu (napr. otvorenie

zámku). V prípade, že aktuálny odtlačok existujúcim kritériám nevyhovuje, program to oznámi v informačnom okne dialógu a prejde znova do fázy, keď čaká na stlačenie kurzorovej klávesy alebo opätovné klepnutie na pole **Identifikovať**. Údaje vzťahujúce sa k naposledy uskutočnenému snímaniu (obraz zosnímaného prsta a informácie o výsledku identifikačného procesu) môžeme v prípade potreby z obrazovky vymazať klepnutím na pole obrázku. Ukončenie činnosti programu je možné vykonať štandardným úkonom na dotykovom displeji v pravom hornom rohu na ikone (*ok*).

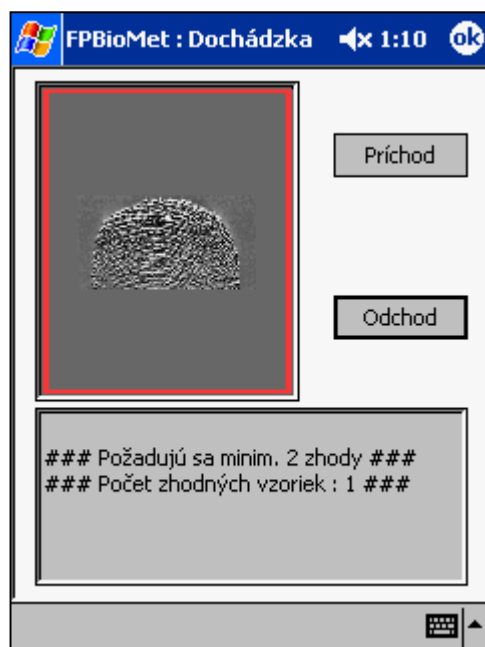
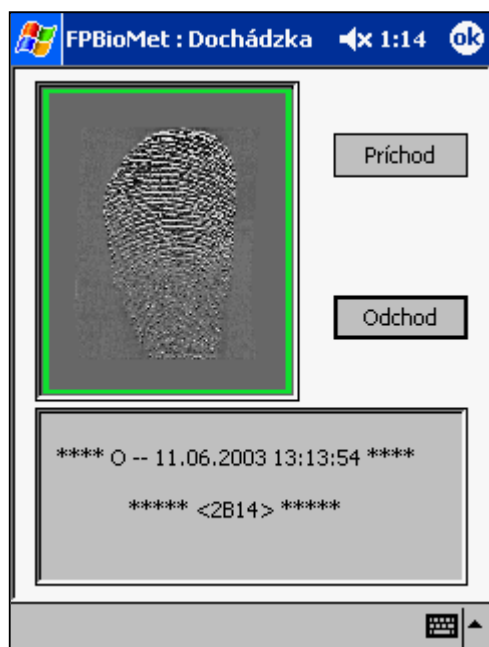


FPAttend - je modifikácia vyššie popísaného programu *FPIdent* vykonávajúca základné úkony systému evidencie dochádzky.



Ovládanie programu - program po svojej inicializácii ponúkne užívateľovi informáciu o počte vzorkov v databáze, s ktorou bude pracovať a čaká na pokyn užívateľa, ktorý vyberie požadovanú operáciu (*Príchod* / *Odchod*), buď kurzorovými klávesmi *Nahor/Nadol* a *Enter*, alebo klepnutím na príslušné tlačidlo zobrazované na dotykovom displeji. V dopoludňajších hodinách sa implicitne ponúka prvá možnosť, popoludní druhá. Po výbere program prejde do fázy snímania odtlačku, extrakcie charakteristík a ich porovnávaní s databázou. Vo fáze snímania program čaká v nastavenom intervale (štandardne 15 sekúnd) na zosnímanie odtlačku. Po úspešnom zosnímaní je odtlačok zobrazený pre vizuálnu kontrolu jeho kvality a jeho charakteristiky sú porovnané s databázou. V prípade zhody charakteristík program vykoná záznam do protokolového súboru, ktorý môže slúžiť ako

údajový vstup pre nadväzujúci systém evidencie a vyhodnocovania dochádzky (formát súboru je uvedený v prílohe č. 2). V opačnom prípade odtlačok odmietne, o čom napíše správu do informačného okna a opäť prejde do fázy čakania na pokyn užívateľa. Ukončenie činnosti programu je možné vykonať štandardným úkonom na dotykovom displeji v pravom hornom rohu na ikone (*ok*).



Príloha 1 – Odporúčania a doplňujúce informácie pre administrátorov databázy biometrických vzoriek

1.1. Identifikácia záznamu môže obsahovať najviac 31 znakov. Tieto jednoznačné identifikátory odporúčame konštruovať na základe interného evidenčného čísla používaného v danej organizácii či firme (napr. 1A10 pre žiaka triedy 1A vedeného v triednom výkaze pod č.10). Menej vhodné je použitie rodných čísel, čísel OP, či iných všeobecne používaných dokladov a vôbec sa neodporúča použitie mien konkrétnych osôb. V identifikácii sa nemôžu vyskytovať niektoré špeciálne znaky, vyhradené väčšinou pre použitie v súborovom systéme OS Windows CE: *?/<>:\". Nepripúšťa sa ani použitie znakov s diakritickými znamienkami.

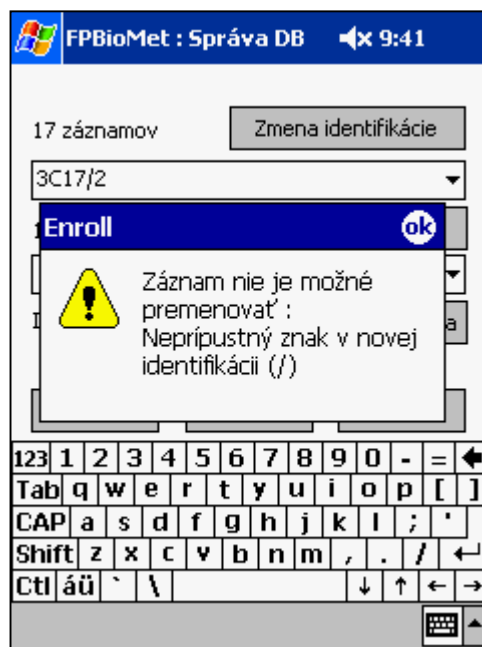
1.2. Číslovanie prstov prebieha počnajúc palcom (1) po malíček (5).

1.3. Identifikácia prstov nie je povinná, je však potrebná v prípade, že jeden záznam obsahuje vzorky vzťahujúce sa k viacerým prstom, aby bolo možné neskreslene vyhodnocovať ich operačnú úspešnosť (pomer počtu úspešných identifikácií danej vzorky k celkovému počtu úspešných identifikácií daného prsta).

1.4. Časový interval pre snímanie odtlačku prsta je štandardne nastavený na 15 sekúnd a skladá sa z troch 5-sekundových podintervalov, ktorých začiatok sa vždy signalizuje aktualizáciou údajov o počte zostávajúcich sekúnd v informačnom okne dialógu. Snímanie by sa malo vykonať čo najskôr po vypísaní tejto správy, aby nedošlo k jeho predčasnému prerušeniu spôsobenému uplynutím vyhradeného času a z toho vyplývajúcejmu možnému znehodnoteniu snímky.

1.5. V priebehu identifikačného procesu sa ďalej posudzujú len najviac prvé 4 zhodné vzorky, a to i v prípade, že sa ich v skutočnosti našlo viac. Na úspešné vyhodnotenie biometrickej snímky sa vyžaduje zhoda najmenej s dvoma vzorkami uchovávanými v jednom zázname databázy, ktoré musia mať navyše navzájom kompatibilne identifikované prsty (buď rovnaký id prsta alebo nerozlíšený prst). V prípade spornej identifikácie (vzorky vyhodnotené ako zhodné patria do rôznych záznamov, alebo sa v rámci jedného záznamu vzťahujú k rôznym prstom) je ako prah prijateľnosti stanovená hranica 75 % (najmenej 3 vzorky zo 4 musia mať patriť k tomu istému prstu a nachádzať sa v tom istom zázname). Z uvedeného vyplýva minimálny počet 3 vzoriek na jeden prst evidovaný v databáze.

1.6. Systém *FPBioMet* sa inštaluje do rovnomenného podadresára adresára *iPAQ File Store*. Tento tzv. koreňový adresár aplikácie obsahuje spúšťaťelné súbory programov (*.EXE), podpornú knižnicu *BioAPI.DLL* a podadresáre pre databázu (DB) a protokolové súbory (Logs).



- 1.7. Počas prevádzky systému *FPBioMet* sa podľa potreby vytvára niekoľko protokolových súborov v podadresári *Logs* koreňového adresára aplikácie (viď predchádzajúci odstavec). Všetky protokoly sú kódované v 8-bitovom kóde ASCII, pričom maximálna dĺžka každého súboru je obmedzená na 1 MB. V prípade, že by malo dôjsť k jej prekročeniu, automaticky sa vymaže najstaršia časť príslušného súboru. Formát súboru *FPAttend.log* je popísaný v prílohe č.2, formát ostatných súborov je voľný a ich obsah v zásade zodpovedá správam, ktoré sa počas prevádzky objavujú v informačnom okne príslušnej aplikácie alebo v systémových dialógových boxoch.
- 1.8. S aplikáciou *Enroll* by mali pracovať len osoby na to poverené. Aby sa predišlo nežiadúcim manipuláciám s obsahom biometrických vzoriek zo strany nepovolaných subjektov, je prístup k tomuto programu štandardne chránený heslom, ktorého počiatočné nastavenie je možné a žiadúce pred uvedením systému do používania vhodne zmeniť. Na to slúži modifikácia programu *ACEnroll*, ktorá dáva okrem toho i možnosť navyše (alebo ako alternatívu) zvoliť si biometrickú kontrolu prístupu k programu. Databáza vzoriek slúžiacich na tento účel sa vytvára nezávisle na štandardnej databáze užívateľov a ich obsah nie je vzájomne ovplyvnený. Pre prípady, keď je obsah databázy užívateľov zabezpečený proti nežiadúcim manipuláciám iným, podľa prevádzkovateľa systému dostatočne účinným spôsobom, existuje i možnosť ochranu prístupu k aplikácii *Enroll* potlačiť súčasnou deaktiváciou výberových polí *Heslo a Biometrika*.



Príloha 2 – Formát protokolového súboru FPAttend.log pre dochádzkový systém

Textový súbor vo formáte ASCII (nie UNICODE), **pevná dĺžka** záznamu **55 bytov** včítane dvojice oddeľovačov *CR-LF* (0x0D - 0x0A).

1. **Dátum a čas** vo formáte *DD.MM.RRRR HH:MM:SS* (**20 bytov** včítane oddeľujúcej medzery).
2. **Identifikačný reťazec** pozitívne identifikovaného užívateľa sprava doplnený medzerami (0x20) na dĺžku **32 bytov**.
3. **Jednoznakový kód** operácie: *P(ríchod) / O(dchod)*.