



Test k 1. laboratornímu cvičení

Jméno, příjmení a login:

Bc. Patrik Németh, xnemet04

Podpis:

Hodnocení:

Číslo otázky	Počet bodů	Hodnocení
1	0,2	
2	0,2	
3	0,2	
4	0,2	
5	0,2	
6	0,2	
7	0,2	
8	0,2	
9	0,2	
10	0,2	
11	0,2	
12	0,2	
13	0,2	
14	0,2	
15	0,2	
Σ	3	

Instrukce:

- Cílem tohoto testu je provést alespoň částečné ověření Vašich znalostí před zkouškovým obdobím. Test pokrývá otázky týkající se 1. laboratorního cvičení, tj. všechny zmíněné otázky se také mohou objevit v závěrečné zkoušce. Využijte jej proto jako součást přípravy na závěrečnou zkoušku.
- Hodnocení každé otázky bude buď plná odpověď = 0,2 bodů, částečná odpověď = 0,1 bodů a špatná odpověď = 0 bodů. Výrazných bodových ztrát dosáhnete také vysokou mírou podobnosti s dalšími odevzdanými testy. Odevzdání testu je nastaveno na pozdní termín, a proto očekávám unikátní řešení!

- Do tabulky a sloupců „Hodnocení“ nic nepište! Odevzdání očekávám v pdf formátu, vyplněné rukou, nebo strojově (nicméně podpis ručně). V případě dotazů je možné konzultovat s dr. Kanichem.

Zajišťování latentních otisků prstů

1. Druhy daktyloskopických štětců a (ne)výhody jejich použití:

veveričie chlpy - lacné, avšak nemožnosť zmeny farby/druhu prášku z dôvodu obtiaže odstránenia prášku zo štetca

uhlíkové vlákna - drahšie ako veveričie chlpy, ale možnosť použitia s rôznymi práškami z dôvodu jednoduchšieho čistenia

magnetický štetec - špeciálny prášok, málo prebytku (šetrí prášok), ale treba dať pozor, aby sa do prášku ponárala iba spodná časť štetca, ktorú je možné ľahko očistiť

2. Druhy daktyloskopických prášků:

- jednofarebné
- magnetické
- fluorescentné
- duálne
- špeciálne (na konkrétne povrchy)

3. Podle čeho se vybírá daktyloskopický prášek pro zvýraznění otisků?

Podľa farby a textúry povrchu, na ktorom sa zaznamenáva odtlačok prstu. Prípadne podľa spôsobu aplikácie (napr. magnetický aplikátor potrebuje vhodný prášok).

4. Postup zajištění latentního otisku:

1. voľba vhodného prášku
2. aplikovanie dostatočného množstva prášku štetcom na latentný odtlačok
3. očistenie okolia odtlačku od nadbytočného prášku
4. odtlačenie odtlačku z pôvodného povrchu na fóliu vhodnej farby/priehľadnú

5. Co je to čisté daktyloskopování?

Daktyloskopovanie bez využitia daktyloskopickej černe, pomocou špeciálnych chemikálií.

6. Jaké jsou 3 základní metody pro zvýraznění latentních otisků?

Fyzikální: Využití prášků na zvýraznění odtlačků. Prášky se volí podle barvy a druhu povrchu.

Chemické:

Fyzikálně-chemické: Např. jódové výpary pro zvýraznění odtlačků na papíru.

7. Co obsahuje daktyloskopická karta? Jak probíhá snímání celé dlaně při tvorbě daktyloskopické karty?

Osobní údaje, zvláště črty dané osoby (tetování, jizvy) a odtlačky všech prstů a dlaně.

Odtlačky prstů jsou: všechny jednotlivě rolovány, prsty okrem palce naraz pichané, palec zvlášť pichaný, obe dlaně (rolované pomocou valca).

Snímání otisků prstů a zpracování otisků prstů

8. Jaké senzory (min. 7) máme v laboratoři? Na jakém principu (min. 4) fungují?

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. optické | 1) Optické: Na základe uniformného svetla zdola ožarujúceho odtlačok priložený na povrch optického hranola. Svetlo odrazené od odtlačku prsta sa následne sníma (napr. CMOS) snímačom. Papilárne línie, ktoré sa dotýkajú povrchu hranola pohltia/rozptýlia časť svetla, a na výslednej snímke sú tmavé. |
| 2. optické s detekciou živosti | |
| 3. optické pre rolovanie | 2) Kapacitné: Matica vodivých plôšok je prekrytá izolačnou vrstvou. Po priložení prsta sa medzi papil. líniami a plôškami "dotvorí" kondenzátor, na ktorých je možné odmerať elektrický náboj. Veľkosť náboja je závislá od vzdialenosti kože od izolačnej vrstvy, a teda papil. línie produkujú väčší el. náboj. |
| 4. kapacitné | 3) Termické: Matica teplotlivých súčiastok rozlišuje rozdiely teplôt medzi papil. líniami a údoliami. |
| 5. kapacitné prieťahové | 4) Tlakové: Dve vodivé vrstvy oddelené nevodivým gélom rozdelené do matice snímačov. Papilárne línie spôsobia vytlačenie gélu spomedzi vodivých vrstiev vyrovnávajúc ich el. potenciál na danom mieste. |
| 6. termické | |
| 7. tlakové | |

9. Co musí splňovat snímače otisku prstů pro jejich spolehlivé využití v praxi (popište i daktyloskopické snímače)?

10. Jaký je obvyklý postup automatizovaného zpracování otisků prstů?

Normalizácia, následná extrakcia pola orientácií, a lokálnych frekvencií papil. líní. Filtrovanie napr. pre zvýraznenie papil. líní (Gabor) alebo redukciu šumu (Butterworth). Ďalej binarizácia ako krok predspracovania pre následné stenčovanie líní. Výsledná automatická analýza - extrakcia markantov, detekcia singularít, klasifikácia do tried.

11. Jaké jsou hlavní rozdíly mezi automatizovaným zpracováním (např. v mobilním telefonu) a zpracováním prováděným daktyloskopem?

Automatizované spracovanie je obvykle obmedzené na menšie množstvo detegovaných druhov markantov alebo aj tried odtlačku napr. pre zrýchlenie systému. Manuálne spracovanie je spoľahlivejšie vďaka využívaniu napr. kontextových informácií obsiahnutých na odtlačku a kvalitnejšiemu spracovaniu nekvalitnejších odtlačkov expertmi.

12. Jakým způsobem je možné vytvořit falzifikát otisku prstu?

V prvom rade je nutné získať vzorový odtlačok, na základe ktorého sa vytvorí falzifikát. Môže sa jednať napríklad o odfoťenie zvýraznených latentných odtlačkov alebo aj (ne)vedomé odtlačenie vzorového odtlačku priamo do materiálu, ktorý zachová štruktúry papil. línií.

Pri metóde fotenia ešte môže byť nutná následná digitálna úprava odtlačku, po ktorej sa vzorový odtlačok vytlačí. Na vytlačení odtlačku sa aplikuje silikón alebo podobný materiál, ktorý po stuhnutí zachová štruktúru odtlačku, čím sa vytvoril falzifikát.

Pri odtlačení odtlačku do formy priamo získavame formu pre falzifikáty.

13. Vyberte si a popíšte dve metódy detekcie živosti:

Multispektrálna analýza rozlišuje živosť snímaného prstu pomocou analýzy množstva pohlteneho svetla určitých vlnových dĺžok kožou. Koža napr. pohlcuje krátke vlnové dĺžky a dlhé vlnové dĺžky ju presvietia. Snímaním odrážaného svetla je možné rozlíšiť falošný prst od živého.

Rozdiel teploty medzi prstom a izbovou teplotou, čím sa dajú rozlíšiť napríklad silikónové falzifikáty. Ľudské prsty sú totiž obvyčajne značne teplejšie, než izbová teplota, pričom falzifikáty bežne držia izbovú teplotu. Problém môže nastať pri veľmi tenkých falzifikátoch, ktoré lepšie prenášajú telovú teplotu na senzor, a teda môže dôjsť k falošnej detekcii živosti.

14. K čemu je možné využiť syntetické otisky?

Vzhľadom na citlivú povahu reálnych odtlačkov prstov je vhodné využívať syntetické odtlačky vo výuke alebo v publikáciách.

Z rovnakého dôvodu môže byť obtiažne zaobstarať si databázu odtlačkov prstov pre testovanie, hodnotenie kvality/výkonu SW, využitie ako trénovací dataset pre umelú inteligenciu apod.

15. Jaké výzkumné téma Vás zaujalo? Popíšte, čeho se týká a čím Vás oslovilo?

Generovanie syntetických odtlačkov prstov. So syntetickými odtlačkami prstov som sa stretol pri vypracovávaní BP a zaujala ma mnohostrannosť Gaborovho filtra. Experimentácia s generovaním syntetických odtlačkov rôznymi metódami pre dosiahnutie čo najdôveryhodnejších odtlačkov mi prúde ako zaujímavé spojenie teórie a "hands on" práce.