



ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD

Semestrální práce předmětu KIV/ZVI

Otisky prstů

Petr Štechmüller

May 9, 2018

Contents

1	Úvod	2
2	Předzpracování obrazu	2
2.1	Rozostření	2
2.2	Binarizace	2
2.3	Skeletizace	2
2.4	Zpracování obrazu	2

1 Úvod

Tato semestrální práce se zabývá zpracováním otisků prstů a rozpoznáním markantů. Zpracování otisku je velmi problémové. Setkal jsem se s velkým množstvím problémů, které jsem musel postupně řešit.

2 Předzpracování obrazu

Před samotným rozpoznáváním otisku bylo potřeba obraz předzpracovat. Předzpracování se skládalo ze tří částí:

1. rozostření
2. binarizace
3. skeletizace

2.1 Rozostření

Rozostření jsem provedl pomocí morfologické operace *closing*. Tento krok slouží jen jako pomocné předzpracování před binarizací obrazu.

2.2 Binarizace

Binarizace transformuje obraz do dvou barev (černá a bílá), kde černá reprezentuje linii a bílá reprezentuje mezeru mezi liniemi. Pro binarizaci jsem vybral algoritmus adaptivního prahování, který se osvědčil jako nejlepší. Před adaptivním prahováním jsem implementoval algoritmus Otsu thresholding, který ale dával neuspokojivé výsledky. Výsledek po adaptivním prahování je na obrázku: 1.

2.3 Skeletizace

Skeletizace je proces, kdy se z obrazu získá jeho kostra. Před spuštěním procesu skeletizace jsem musel binární obrázek invertovat, protože jsem implementoval takovou skeletizaci, která "požír" bílou barvu. Výsledek skeletizace je na obrázku: 2

2.4 Zpracování obrazu

V samotném zpracování otisu jsem si dal jednoduchý cíl: nalézt alespoň vidlice v otisku. Vidlice je jeden z devíti markantů. Příklad všech markantů je vidět na obrázku: 3. K nalezení vidlice jsem zvolil tu nejjednodušší (a nejhlupejší) možnou metodu. Vytvořil jsem masku o velikosti 3x3, která reprezentuje vidlici. Tato maska je vidět na obrázku: ???. V obrázku procházím pixel po pixelu a kontroluji, zda-li odpovídá masce. Pokud odpovídá, označím místo jako vidlice.



Figure 1: Binarizovaný otisk

Největší nevýhodou této metody je, že se označí příliš velké množství falešných vidlic. Výsledek je vidět na obrázku: ??.

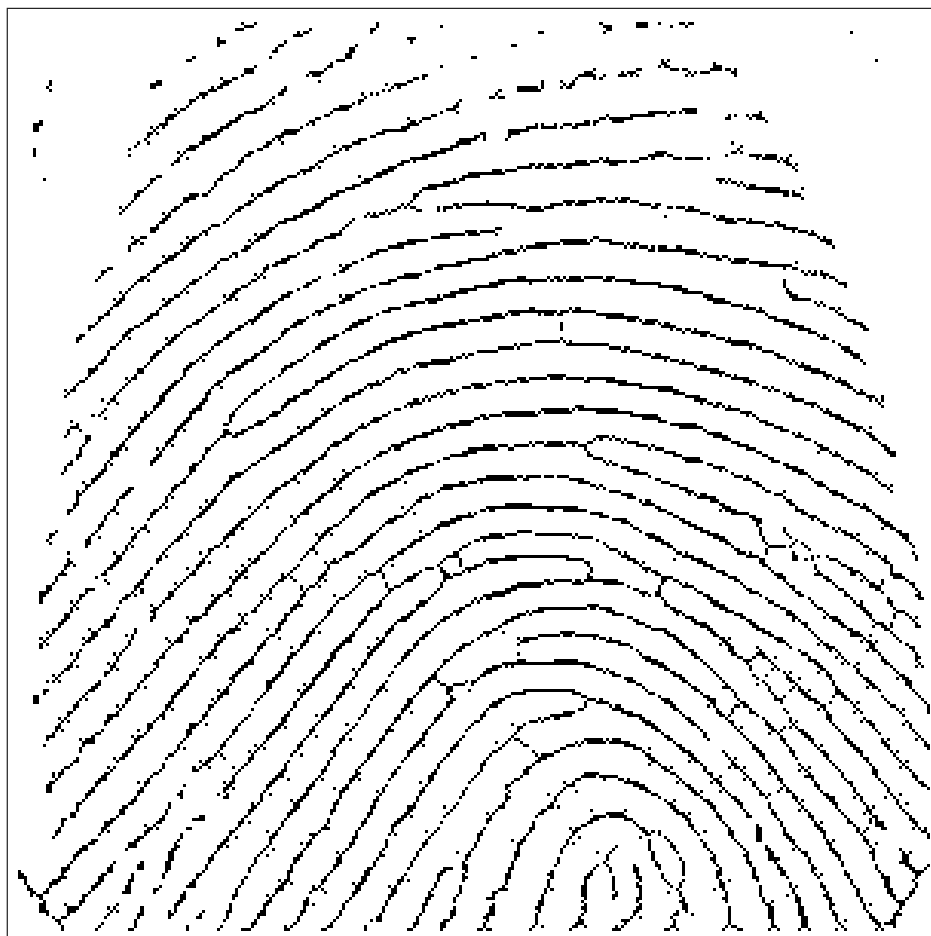


Figure 2: Kostra otisku

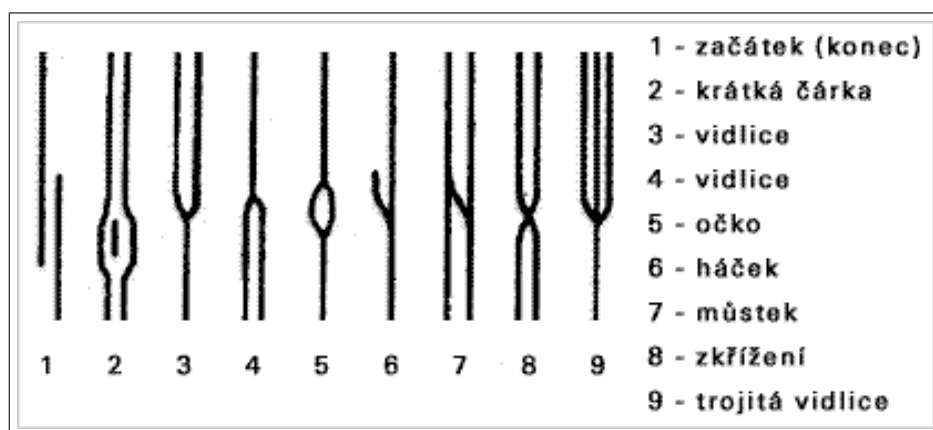


Figure 3: Kostra otisku