



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Viktor Němeček

Název práce

Katedra softwaru a výuky informatiky

Vedoucí bakalářské práce: PhD. Mgr. Filip Děchtěrenko

Studijní program: Informatika

Studijní obor: Obecná informatika

Praha 2018

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Univerzita Karlova má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

V dne

Podpis autora

Poděkování.

Název práce: Název práce

Autor: Viktor Němeček

Katedra: Katedra softwaru a výuky informatiky

Vedoucí bakalářské práce: PhD. Mgr. Filip Děchtěrenko, katedra

Abstrakt: Abstrakt.

Klíčová slova: klíčová slova

Title: Name of thesis

Author: Viktor Němeček

Department: Department of Software and Computer Science Education

Supervisor: PhD. Mgr. Filip Děchtěrenko, department

Abstract: Abstract.

Keywords: key words

Obsah

Úvod	2
1 Základní pojmy	3
1.1 Šum	3
1.2 Gabor patch	3
1.3 Ideální bayesovský pozorovatel	4
2 Hodnocení fixací	5
3 Měření	6
3.1 Metodika	6
3.2 Výsledky	6
4 Implementace	7
Závěr	8
A Přílohy	9
A.1 První příloha	9

Úvod

Následuje několik ukázkových kapitol, které doporučují, jak by se měla bakalářská práce sázet. Primárně popisují použití T_EXové šablony, ale obecné rady poslouží dobře i uživatelům jiných systémů.

1. Základní pojmy

1.1 Šum

Zeptat se Fídy, je to fakt formálně pink noise?

1.2 Gabor patch

Gabor filter (v českých textech někdy označovaný jako Gaborova vlnka) je lineární filtr používaný ve zpracování obrazu, chceme-li detekovat signál mající danou frekvenci a směr, který se vyskytuje kolem daného bodu. Chceme-li detekovat signál ve vizuálním šumu, jednoduše spočítáme hodnotu filtru pro každý bod obrazu a vynásobíme ho s hodnotou šumu. Poté spočítáme součet všech takto získaných hodnot. Je-li součet blízko nuly, signál v daném místě není přítomen, nebo je přítomen s jinými parametry. Vysoké hodnoty značí, že signál pravděpodobně přítomen je, hluboce záporné značí, že signál je přítomen, ovšem s fází posunutou π .

Hodnotu filtru v daném bodě spočítáme jako součin dvou funkcí, a to sinu (někdy uváděného ve formě komplexní exponenciály, pokud potřebujeme i komplexní, i reálnou složku), který slouží jako vlastní signál, a obálky, funkce, která utlumí signál mimo daný bod. Jako obálka se typicky používá dvojrozměrná Gaussova křivka. Funkce tedy vypadá jako

$$g(x,y) = \exp\left(\frac{x'^2 + y'^2}{2\rho}\right) \cos\left(2\pi\frac{x'}{\lambda} + \phi\right),$$

kde vektor $(x',y')^T$ je vektor $(x,y)^T$ otočený o úhel, který svírá osa x se směrem, podél něž chceme měřit signál a posunutý do bodu, v němž chceme měřit signál, ρ je směrodatná odchylka použité Gaussovy křivky (určuje tedy, jak široké okolí daného bodu nás zajímá), λ je frekvence signálu, který hledáme, a ϕ je fázový posun.

Gabor filter ale můžeme používat i k samotné tvorbě signálu. Chceme-li vytvořit v nějakém bodě signál, můžeme spočítat Gabor filter, jako bychom ho tam chtěli detekovat, a potom ho sečíst se šumem. Takto vytvořenému signálu budeme říkat Gabor patch.

V této práci se však od nejčastěji používaného Gabor patche odchýlíme ve dvou bodech. Nebudeme jako obálku používat dvojrozměrnou Gaussovu funkci, ale tzv. raised cosine. Ve vzorci výše se nám tedy z prvního činitele stane $\cos(\pi\sqrt{x'^2 + y'^2}/r)/2 + 1$ pro $\sqrt{x'^2 + y'^2} \leq r$, jinak 0, kde r je poloměr signálu. Tuto změnu činíme z implementačních důvodů. Gaussova křivka totiž nikde nedosáhne nuly, kdežto raised cosine ano. S použitím raised cosine proto stačí při přidávání signálu modifikovat malou část šumu. Vliv na vzhled gabor patche má však tato změna minimální.

Druhý bod, v němž se odchýlíme, bude, že nebudeme činitele násobit a signál přičítat k šumu, ale budeme se chovat, jako kdybychom kreslili signál na šum a obálku použijeme jako alfa kanál. Tuto úpravu provedeme proto, že náš šum musíme nakonec upravit tak, aby všechny jeho hodnoty byly mezi 0 a 255. Takovýmto ořezáváním bychom mohli, kdybychom přičítali, přijít až o půlku signálu.

1.3 Ideální bayesovský pozorovatel

2. Hodnocení fixací

3. Měření

3.1 Metodika

3.2 Výsledky

4. Implementace

Tady bych dal nejspíše nějaký high-level přehled a potom pár slov o každém zdrojovém souboru.

Závěr

A. Přílohy

A.1 První příloha