

Histograms of Oriented Gradients for 3D Object Retrival

Philipp Lambracht

Abstract—Die 3D Objekterkennung ist ein wichtiges Themengebiet der Mobilen Systeme und der autonomen mobilen Robotik geworden. Ein populärer Ansatz um die Ähnlichkeit zwischen 3D Objekten zu bestimmen, sind globale Deskriptoren. Im Zuge meiner Ausarbeitung für das Proseminar „Mobile Systems Engineering“ habe ich den wissenschaftlichen Artikel „Histograms of Oriented Gradients for 3d Object Retrieval“ von Maximilian Scherer, Micheal Walter und Tobias Schreck ausgewählt und werde den darin beschriebenen und entwickelten Deskriptor, im folgenden HOG3D genannt, genauer vorstellen.

I. EINLEITUNG

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des von mir ausgewählten Wissenschaftlichen Artikel wurden viele unterschiedliche Methoden zur 3D Objekterkennung vorgestellt. Einzelne Deskriptoren konnten sich bisher nicht als überlegen herausstellen. Es hat sich vielmehr etabliert jeweilige Deskriptoren geschickt zu kombinieren um deren stärken zu nutzen und somit eine weitaus bessere Performance zu nutzen.

Hauptmotivation für der HOG3D waren unter anderem bereits erfolgreiche Anpassungen von 2D Bild Analyse Methoden auf 3D Objekterkennung. Es wurde sich für die Anpassung des bereits erfolgreichen HOG aus [2] entschieden.

A. Grundbegriffe

Im folgenden werde ich ein paar wichtige Grundbegriffe für diese Ausarbeitung erläutern.

1) *Histogramm*: Histogramme dienen der in der Statistik und Bildverarbeitung dazu Häufigkeiten bestimmter Merkmale visuell darzustellen. Ein einfaches Beispiel aus der Bildverarbeitung wäre ein Histogramm eines Graustufenbildes mit den jeweils darin vorkommenden Grauwerten.

Tabelle I

GRAUWERT HISTOGRAMM

| Grauwert | Anzahl |
|----------|--------|
| 150 | 30 |
| 20 | 5 |
| ... | ... |
| 255 | 10 |

Eine Detail reichere Einführung im Bezug auf Bildverarbeitung ist in [5] zu finden.

2) *Gerichtete Gradienten*:

3) *3D Mesh*:

II. HAUPTTEIL

Einige Referenzen sind [3], [1], [6], [2] und [4] und [5]

Tabelle II

EIN BEISPIEL FÜR EINE TABELLE.

| | |
|-------|------|
| One | Two |
| Three | Four |

A. Meine erste Sektion

Tabelle II zeigt etwas.

B. Meine zweite Sektion

Abbildung 1 zeigt etwas.

Hier sollte ein Bild sein.

Abbildung 1. Inductance of oscillation winding on amorphous magnetic core versus DC bias magnetic field

III. DISKUSSION

REFERENCES

- [1] Sanjeev Arulampalam, Simon Maskell, Neil Gordon, and Tim Clapp. A tutorial on particle filters for online nonlinear/non-Gaussian Bayesian tracking. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 50(2):174–188, 2002.
- [2] Navneet Dalal and Bill Triggs. Histograms of oriented gradients for human detection. In *Computer Vision and Pattern Recognition, 2005. CVPR 2005. IEEE Computer Society Conference on*, volume 1, pages 886–893. IEEE, 2005.
- [3] Richard Hartley and Andrew Zisserman. *Multiple View Geometry in Computer Vision (2nd Edition)*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003.
- [4] Ralf Kaestner, Sebastian Thrun, Michael Montemerlo, and Matt Whalley. A non-rigid approach to scan alignment and change detection using range sensor data. In *Proceedings of the Symposium on Field and Service Robotics*, pages 179–194, Port Douglas, Australia, July 2005.
- [5] Lutz Priese. *Computer Vision*. Springer Vieweg, 2015.
- [6] Maximilian Scherer, Michael Walter, and Tobias Schreck. Histograms of oriented gradients for 3d object retrieval. 2010.