Studienarbeit Dokumentation

Johanna Sommer

Fakultät Informatik
DHBW Stuttgart

Betreuer: Sebastian Trost

Juni 2019

Contents

Chapter 1

Einleitung

Specs: Wissenschaftlicher Teil 10-15 Seiten Maximal 60 Seiten insgesamt OpenCV Tutorials dürfen zitiert werden

1.1 Kontext

Badminton, Hawkeye System, aktuelle Relevanz, vielleicht ausblick auf kommende Sensorik im Sport

1.2 Aufgabenstellung

genaue Aufgabenstellung, Abgrenzung der nicht erforderten Funktionalität, evtl. mit Herr Trost absprechen

1.3 Voraussetzungen

1.3.1 Badminton

Terminology

1.3.2 Hardware

Kamerainfo

1.3.3 Positionierung

Badmintonfeld: Breite Feld Einzel: 5.16m Breite Feld Doppel: 6.1m Länge Feld: 13.4m Netzhöhe: 0.75m

Position der Kamera: Hinten: Auf Höhe der Mittellinie 2.8m entfernt von der hinteren Feldlinie Höhe 1.35m

Seite: ausgerichtet an dem Netz 3m von Doppellinie Höhe 1.6m

Chapter 2

Wissenschaftlicher Teil

2.1 Background Subtraction

2.1.1 Theorie

Background subtraction is a major preprocessing step in many vision-based applications. For example, consider the case of a visitor counter where a static camera takes the number of visitors entering or leaving the room, or a traffic camera extracting information about the vehicles etc. In all these cases, first you need to extract the person or vehicles alone. Technically, you need to extract the moving foreground from static background.
If you have an image of background alone, like an image of the room without visitors, image of the road without vehicles etc, it is an easy job. Just subtract the new image from the background. You get the foreground objects alone. But in most of the cases, you may not have such an image, so we need to extract the background from whatever images we have. It becomes more complicated when there are shadows of the vehicles. Since shadows also move, simple subtraction will mark that also as foreground. It complicates things.
Several algorithms were introduced for this purpose. OpenCV has implemented three such algorithms which are very easy to use. We will see them one-by-one.

Weiterhin werden die drei beliebstesten Background Subtraction Methoden erläutert und verglichen. Es wird oft das Gaussian Mixture Model erwähnt, das sollte wahrscheinlich hier erklärt werden. Darauf basiert (bis jetzt) MOG und KNN

2.1.2 BackgroundSubtractorMOG 1 and 2

The simplest form of the reference image is a time-averaged background image. This method suffers from many problems and requires a training period absent of foreground objects. The motion of background objects after the training period and foreground objects motionless during the training period would be considered as permanent foreground objects. In addition, the approach cannot cope with gradual illumination changes in the scene. These problems lead to the requirement that any solution must constantly reestimate the background model. Many adaptive background-modelling methods have been proposed to deal with these slowly-changing stationary signals.

Das heißt wenn ständig neu berechnet wird ist das ein ONLINE Learning Algorithmus. [**?**]

2.1.3 BackgroundSubtractorKNN

K-nearest-neighbours Wichtig: dieses Paper vergleicht schon existierende Algorithms - kostet Geld, also vielleicht nur den Algorithm vorstellen [**?**]

2.1.4 BackgroundSubtractorGMG

Dieses Paper benutzt nicht Gaussians Mixture, sondern Bayes Rule. Ziemlich mathematisch, look at towards the end [**?**]

2.1.5 Fazit/Begründung Auswahl

2.2 Blob Detection

2.2.1 Theorie

2.2.2 Area

2.2.3 Circularity

2.2.4 Inertia

2.2.5 Convexity

2.2.6 Ergebnis

Parameter Testing

2.2.7 Color

2.3 Clustering

Trajectory Matching Algorithm

Chapter 3

Umsetzung

3.1 Framwork Auswahl

Blender weil animationstool mit python script support und sogar api, so kann eine teilautomatisierte Pipeline geschaffen werden OpenCV Version 3.4.1

3.2 Design, Software Architektur

3.3 Testing

Chapter 4

Schluss

4.1 Problemstellungen

Wann beginnt der Ballwechsel? Wann ist der Ball aus? Winkel berechnen um richtige Lokation zu bekommen?

4.2 Ergebnisse

4.3 Verbesserungen

4.4 Ausblick