

Camera Trap Challenge

Praktikum Computer Vision

Aufbau

1. Aufteilung auf Sequenzen
2. Segmentierung mit Principal Components Analysis
3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs
4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs
5. Evaluierung
6. Ausblick

1. Aufteilung auf Sequenzen

2. Segmentierung mit Principal Components Analysis

3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs

4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs

5. Evaluierung

6. Ausblick

Aufteilung auf Sequenzen

- ▶ sortiere Bilder nach Seriennummer der Kamera und Zeitpunkt der Aufnahme
- ▶ dafür notwendig: Zugriff auf die EXIF Maker Notes mit Hilfe des Programms „Exiftool“ [PH03]
- ▶ unterteile die sortierte Folge von Bildern in Sequenzen, falls sich die Seriennummer ändert oder der Zeitunterschied zwischen zwei Bildern zu groß wird
- ▶ Umsetzung in Programm „Camera Trap Sequencer“:
 - ▶ setzt viele nützliche Funktionen zum Aufteilen auf Sequenzen um
 - ▶ GUI implementiert mit Qt 5

Camera Trap Sequencer

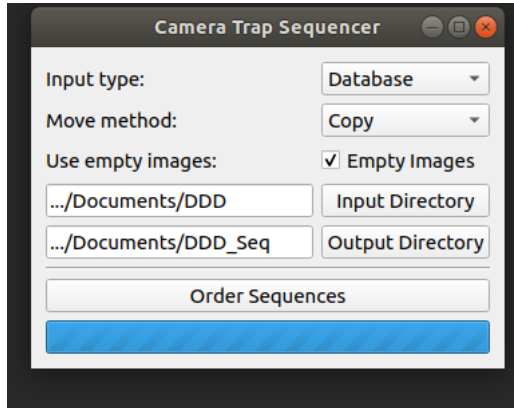


Abbildung: Grafische Benutzeroberfläche zur Aufteilung von Kamerafallensequenzen.

1. Aufteilung auf Sequenzen

2. Segmentierung mit Principal Components Analysis

3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs

4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs

5. Evaluierung

6. Ausblick

???

bla

1. Aufteilung auf Sequenzen

2. Segmentierung mit Principal Components Analysis

3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs

4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs

5. Evaluierung

6. Ausblick

???

bla

1. Aufteilung auf Sequenzen
2. Segmentierung mit Principal Components Analysis
3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs
4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs
5. Evaluierung
6. Ausblick

???

bla

1. Aufteilung auf Sequenzen
2. Segmentierung mit Principal Components Analysis
3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs
4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs
5. Evaluierung
6. Ausblick

???

bla

1. Aufteilung auf Sequenzen
2. Segmentierung mit Principal Components Analysis
3. Lokalisierung und Klassifizierung mit HOGs und SVMs
4. Klassifizierung mit Locality-constrained Linear Coding, Spatial Pyramid Matching und linearen SVMs
5. Evaluierung
6. Ausblick

Ausblick

- ▶ PCA funktioniert nur auf Sequenzen von Bildern
 - ▶ Idee: baue während PCA Index von Bildern aller Kameras (nach Seriennummer) auf
 - ▶ benutze diesen zur Segmentierung von Einzelbildern, indem dieses zur Sequenz vervollständigt wird
- ▶ Spatial Pyramid Matching ist momentan sehr langsam
 - ▶ Bottleneck: die Berechnung der LLC-Codes, insbesondere die Lösung des linearen Gleichungssystems
 - ▶ optimiere Code mit *numba* und parallelisiere weiter [Numba]
- ▶ Kombiniere SPM mit LLC durch verschiedene Arten von Features, wie von [Yu et al. 13] vorgeschlagen
 - ▶ berechne Textur- oder Farbfeatures, wie beispielsweise cLBP auf dichtem Gitter
 - ▶ Kombination mit SIFT-Features über *Boosting* oder Scikit-learns *Voting Classifier*

Quellen I

- [PH03] *ExifTool* by Phil Harvey. <https://www.sno.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/>. Accessed: 04.03.2019.
- [LSP06] Svetlana Lazebnik, Cordelia Schmid und Jean Ponce. „Beyond bags of features: spatial pyramid matching for recognizing natural scene categories“. In: *2006 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. IEEE, 2006.
- [Numba] *Numba*. <http://numba.pydata.org/>. Accessed: 04.03.2019.
- [Wang et al. 10] Jinjun Wang u. a. „Locality-constrained Linear Coding for Image Classification“. In: *2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. IEEE, 2010.
- [YYGH09] Jianchao Yang u. a. „Linear Spatial Pyramid Matching Using Sparse Coding for Image Classification“. In: *2009 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. IEEE, 2009.
- [Yu et al. 13] Xiaoyuan Yu u. a. „Automated identification of animal species in camera trap images“. In: *EURASIP Journal on Image and Video Processing* (2013).