

SE Research Seminar 1

Task 5 : Zusammenfassung

Richard Fussenegger, BSc

Motivation

- Front-End Performance
- Welche Herausforderungen gibt es?
- Welche Lösungen gibt es?
- Leitfaden erstellen
- Best Practices eruieren

Task 2 : Papers

- Kaum wissenschaftliche Arbeiten
- Trotzdem sehr viel Forschung
 - Google, Yahoo, Mozilla, Microsoft, ...
- Wissen liegt vor in RFCs, Wikis, Blogs, ...
- Großes Themengebiet

Task 2 : Nachbesprechung

- Konzentration auf ein Teilgebiet
- Auswahl fällt auf Bilder
- Komplex zu optimieren
- Kommt auf jeder Website vor
- Kompression & Optimierung

Task 3 : Test-Set

- Test-Set generieren & evaluieren
- Konsolenprogramm in PHP
- Top 100 Websites untersucht (Alexa)
- Bilder automatisch komprimiert & optimiert und Ergebnisse ausgewertet

Task 3 : Nachbesprechung

- Qualitätsverlust?
- Möglichkeit diesen zu untersuchen?
- Structural Similarity (SSIM)
- Kaum Tools vorhanden

Task 4 : SSIM

- Tool zur Berechnung der SSIM
- Ergebnis enttäuschend:
 - PHP falsche Sprache für den Job
 - viel zu langsam bei vielen Bildern
 - SSIM nur wenig aussagekräftig
 - nur Graustufenbilder

Task 4 : Nachbesprechung

- Einfachere Lösung möglich?
- Alternative Algorithmen?

Structural Similarity (SSIM)

- Methode zur Messung der Ähnlichkeit zweier Bilder
- „Perfektes“ Bild als Ausgangsbasis
- Verbesserung von PSNR & MSE um dem menschlichen Sehen Rechnung zu tragen

SSIM : Annahme

- Messung von Änderungen in Strukturinformationen
- Pixel besitzen starke Interdependenz
 - im Besonderen wenn nahe beieinander
- Abhängigkeiten beinhalten Objektstruktur

SSIM : Formel

$$\text{SSIM}(x, y) = \frac{(2\mu_x\mu_y + c_1)(2\sigma_{xy} + c_2)}{(\mu_x^2 + \mu_y^2 + c_1)(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + c_2)}$$

- Messung zwischen zwei Fenstern x und y von gleicher, quadratischer Größe
- Fenster kann verschoben werden

SSIM : Variablen

- μ Mittelwert eines Fensters

- `mu=filter2(window,img,'valid');`

- σ Varianz der Fenster

- `sigma=filter2(window,img1.*img2,'valid')-(mu1.*mu1);`

- σ_{xy} Kovarianz der Fenster

- `sigma12=filter2(window,img1.*img2,'valid')-(mu1.*mu2);`

SSIM : Konstanten

- c Stabilisatoren der Division
 - $c = (K * L)^2;$
- L Dynamikumfang
- K Konstanten
 - $K1=0.01; K2=0.03;$

SSIM : Ergebnis

- Dezimalwert zwischen -1 und 1
- 1 bedeutet identisch
- Fenstergröße bei den Autoren 11×11
 - lt. Wikipedia ist 8×8 typisch
- Lediglich Luminanz wird berechnet

DANKE