

Поиск изображений по содержанию (Content-based image retrieval - CBIR)

Сергей Иванович Анищенко

Научный сотрудник

НИИ нейрокибернетики им А.Б. Когана ЮФУ

sianishenko@sfn.edu.ru

Поиск изображений по содержанию

Поиск изображений имеющих требуемое
содержание.

Классификация по типу запроса

- Ключевые слова.
- Запрос по образцу: фото или рисунок (набросок).

Классификация систем по типу решаемой задачи

- Поиск дубликатов.
- Поиск изображений конкретных объектов.
- Поиск классов объектов или сцен.
- Поиск «похожих» изображений.

Поиск дубликатов

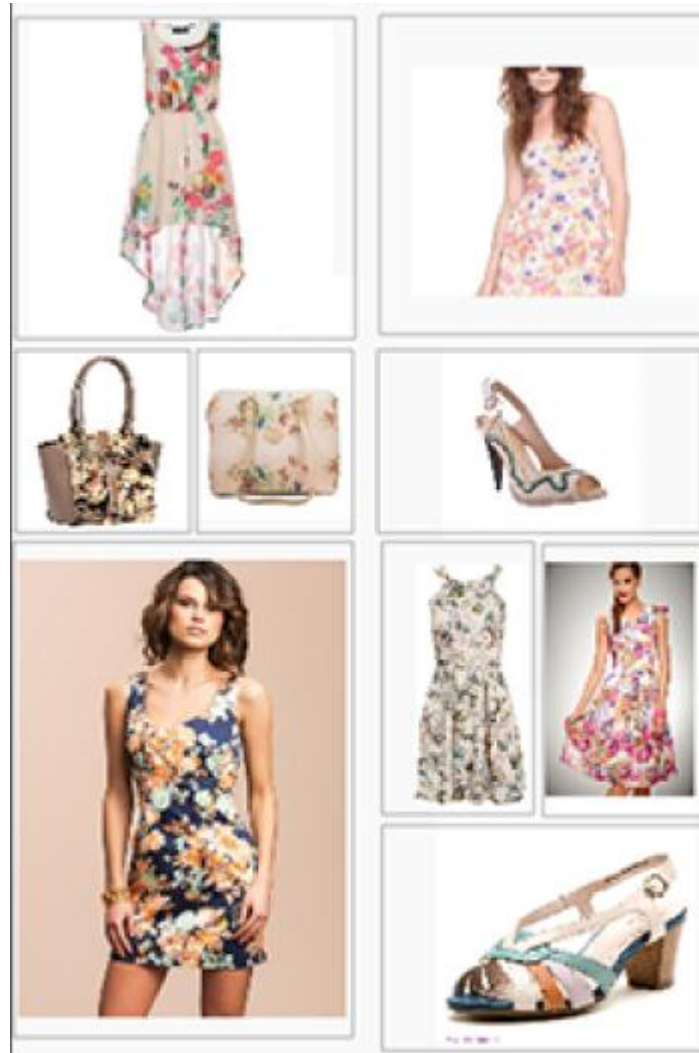
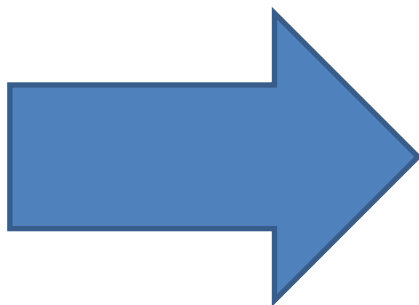


Поиск изображений конкретных объектов

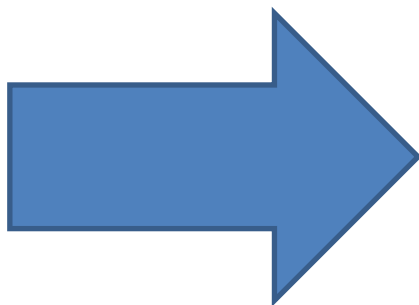
← → ↻ <https://www.google.com/search?site=&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=699&q=content+based+image+retrieval&oq=content+based+&g> ☆



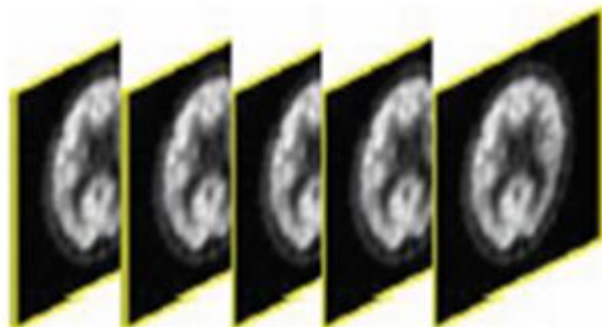
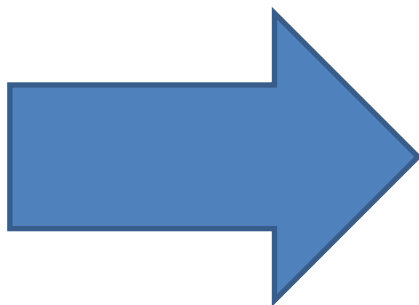
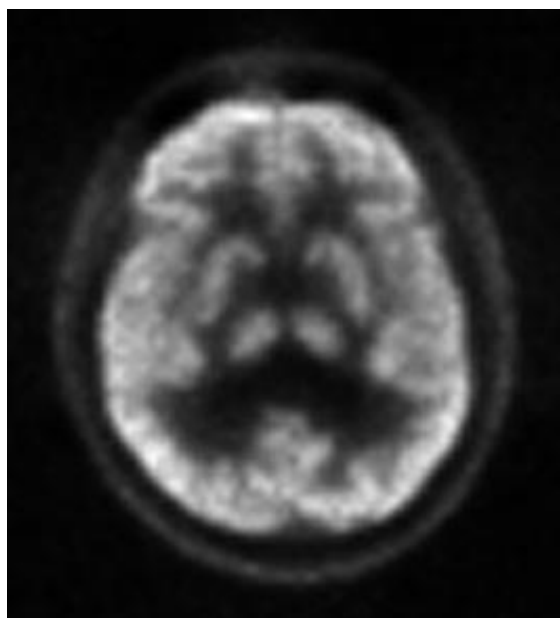
Поиск «похожих» изображений



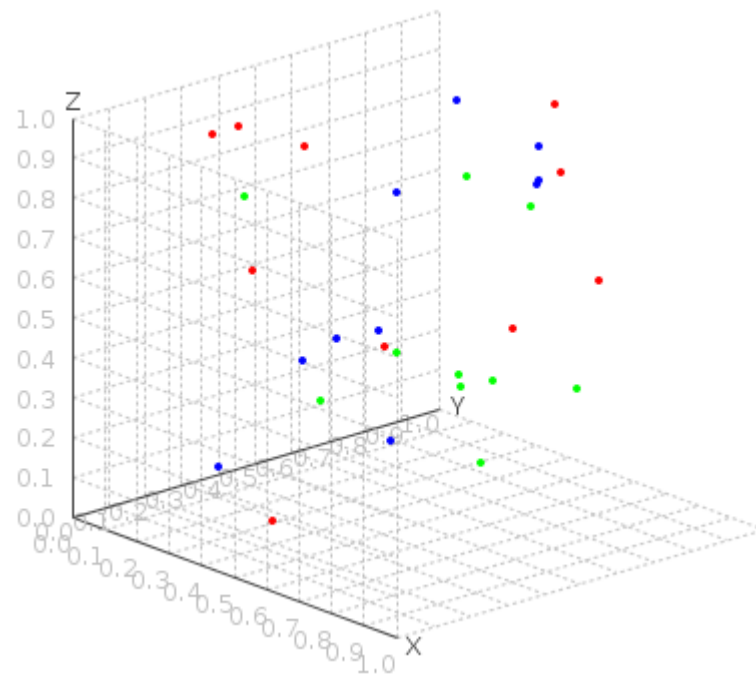
Поиск «похожих» изображений



Поиск «похожих» изображений

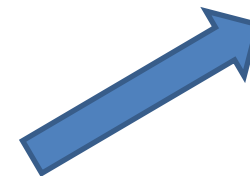
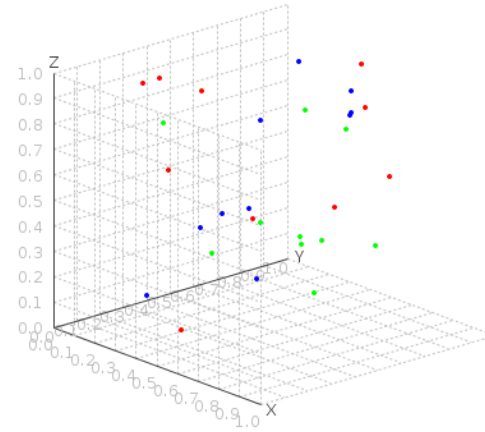
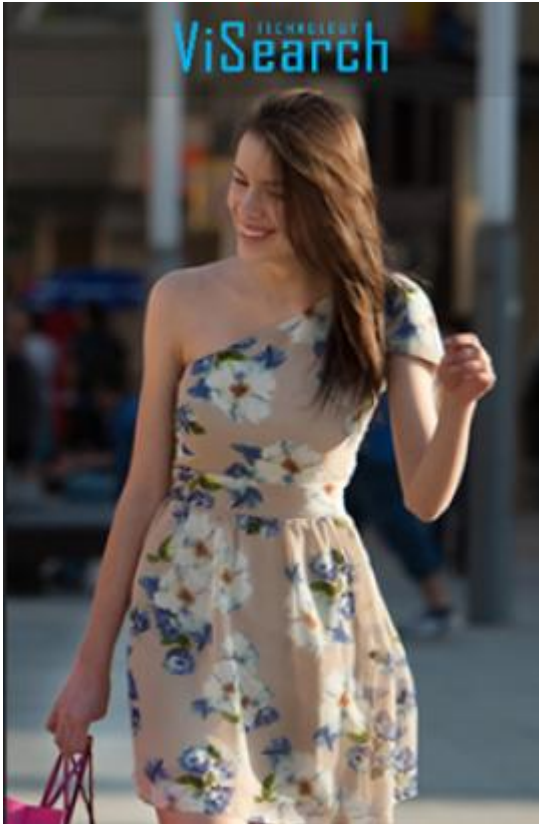


Сравнение изображений



Признаковое пространство

Семантический разрыв (Semantic gap)



Признаки изображений

- текстура,
- цвет,
- форма,
- характерные локальные особенности.

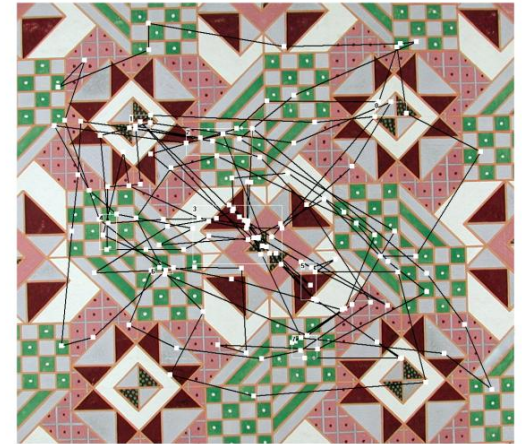
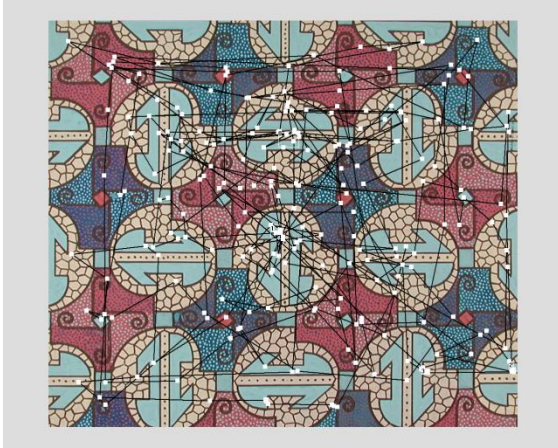
Текстура

- Гистограмма градиентов.
- Матрица совместной встречаемости (Co-occurrence_matrix).
- Фильтры Габора, вейвлет-преобразование.

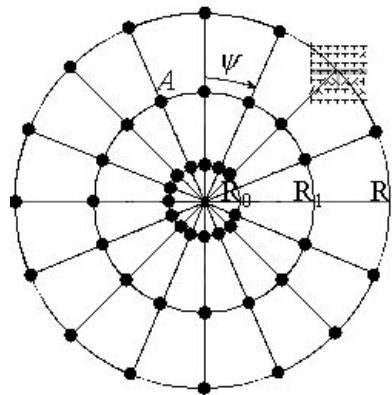
Текстура

- грубость,
- регулярность,
- выраженность направленности.

Текстура

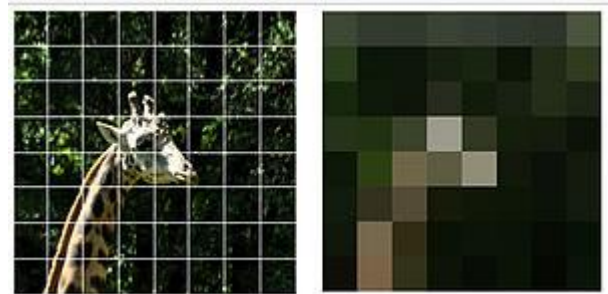


Траектория осмотра изображения, построенная с помощью поведенческой модели зрения



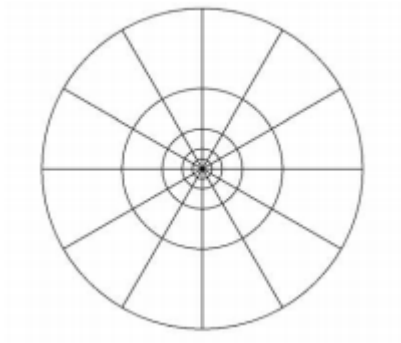
Цвет

- Наиболее представленный на изображении цвет.
- Color Layout descriptor



Признаки формы

- гистограмм распределения точек контура по узлам радиально-секторной решетки (Belongie et al., 2002) .



Локальные особенности

- Метод «мешок визуальных слов» (bag of visual words).

Мешок визуальных слов

- Извлечение особенностей
- Построение словаря визуальных слов
- Квантование особенностей по словарю
- Описание изображения гистограммой визуальных слов (мешок слов)

Литература

- Lew, M. S., Sebe, N., Djeraba, C., & Jain, R. (2006). Content-based multimedia information retrieval: State of the art and challenges. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMCCAP)*, 2(1), 1-19.
- Liu, Y., Zhang, D., Lu, G., & Ma, W. Y. (2007). A survey of content-based image retrieval with high-level semantics. *Pattern Recognition*, 40(1), 262-282.
- Datta, Ritendra; Dhiraj Joshi; Jia Li; James Z. Wang (April 2008). "Image Retrieval: Ideas, Influences, and Trends of the New Age". *ACM Computing Surveys* 40 (2): 1–60.
- Eakins, John; Graham, Margaret. "Content-based Image Retrieval". University of Northumbria at Newcastle. Retrieved 2014-03-10.
- Liam M. Mayron. "Image Retrieval Using Visual Attention" . Mayron.net. Retrieved 2012-10-18.
- Tamura, Hideyuki; Mori, Shunji; Yamawaki, Takashi. "Textural Features Corresponding to Visual Perception". *Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on* 8 (6): 460, 473
- Di, Wei, Catherine Wah, Anurag Bhardwaj, Robinson Piramuthu, and Neel Sundaresan. " Style Finder: Fine-Grained Clothing Style Recognition and Retrieval" In *Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), 2013 IEEE Conference on*, pp. 8-13. IEEE, 2013.
- Fu, Jianlong, Jinqiao Wang, Zechao Li, Min Xu, and Hanqing Lu. "Efficient clothing retrieval with semantic-preserving visual phrases." In *Computer Vision—ACCV 2012*, pp. 420-431. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- Julesz, B (March 1981). "Textons, the Elements of Texture Perception, and their Interactions". *Nature* 290 (5802): 91–97
- Haralick R. M. et al. Textural features for image classification// *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 1973. pp. 610-621.
- Thornhill, Rebecca E., Mohammad Golfam, Adnan Sheikh, Greg O. Cron, Eric A. White, Joel Werier, Mark E. Schweitzer, and Gina Di Primio. "Differentiation of Lipoma From Liposarcoma on MRI Using Texture and Shape Analysis." *Academic radiology* 21, no. 9 (2014): 1185-1194.
- E. Kasutani and A. Yamada, "The MPEG-7 color layout descriptor: A compact image feature description for high-speed image/video retrieval," in *Proceedings of International Conference on Image Processing, Thessaloniki, Greece, October 2001*, vol. 1, pp. 674–677
- B. S. Manjunath, J.-R. Ohm, V. V. Vasudevan, and A. Yamada. Color and texture descriptors. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol. 11, no. 6, 2001, 703 - 715.