

회선신경망을 이용한 이미지 자동 태깅 기반

모바일 비주얼 검색 서비스 설계 및 구현

진진환⁰, 이상문^{*}

⁰이노브레인 연구개발센터

^{*}한국교통대학교 컴퓨터정보공학과

e-mail: ceo@inno-brain.co.kr⁰, smlee@ut.ac.kr^{*}

Design and Implementation of Mobile Visual Search Services based on Automatic Image Tagging using Convolutional Neural Network

Jin-Hwan Jeon⁰, Sang-Moon Lee^{*}

⁰R&D Center, Inno-Brain CO.

^{*}Dept. of Computer Sci. & Info. Eng., Korea Nat'l Univ. of Transportation

● 요약 ●

PC 또는 모바일 기기를 이용한 검색을 위해서는 키보드 또는 터치패드를 이용하여 키워드를 입력하는 고전적인 방식이 현재까지 널리 사용되고 있다. 음성, 이미지, 제스처 등을 이용한 새로운 검색 기술들이 등장하고 있지만, 관련 검색엔진의 문제로 검색 결과가 다소 미흡한 상태이다. 본 논문에서는 기존의 포털 검색의 키워드 입력 방식과는 달리, 검색하고자 하는 대상을 스마트폰과 같은 모바일 기기의 카메라로 촬영하면 해당 촬영 이미지가 사용자 입장에서는 검색 키워드와 같이 동일한 역할을 할 수 있도록 CNN기법을 사용하여 Image-to-Text 형태의 모바일 비주얼 검색 서비스에 대해 제안한다.

키워드: 모바일(mobile), 비주얼(visual), 이미지(image), 검색(Searching), 회선신경망(CNN)

I. Introduction

2014년 미래창조과학부는 창조경제 기반 마련을 위해 “창조경제타운 아이디어 공감터”를 개최하기 시작하였으며, 비주얼 검색 기술인 MVS(Mobile Visual Search)는 드론과 함께 그 첫 주제로 다루어질 정도로 미래의 혁신 기술로 주목받고 있다. 이와 같은 비주얼 검색 기술은 해외에서도 Google, MS, Baidu 등의 유명 IT기업을 중심으로 전개될 정도로 주목받고 있으나, 현재의 기술 수준은 검색을 위해 이미지를 정제하는 과정을 거치거나, 이미지 자체에 관련된 텍스트를 함께 분석하여 검색하는 방식으로 상용화 되어지고 있으며 대부분 PC를 기반으로 한 서비스로 검색 결과 또한 질의 이미지와 비슷한 유형의 유사 이미지를 중심으로 하고 있다. 이에, 모바일 환경에서 텍스트 입력 과정을 완전히 배제하는 이미지 기반 검색 서비스로 사용할 수 있는 기술이 필요하다. 본 논문에서는 회선신경망을 이용한 이미지 자동 태깅 기반 모바일 비주얼 검색 서비스에 대해 제안한다.

II. Implementation and Experiments



Fig.1. 서비스 개념 및 목표

제안 서비스는 검색을 하고자 하는 대상을 모바일 기기로 촬영하면, CNN알고리즘을 통해 해당 이미지에 대한 태깅 키워드 정보를 우선순위로 추출하고, 해당 키워드를 기존의 포털 검색엔진에 자동입력하여 검색을 실행하는 방식이다.

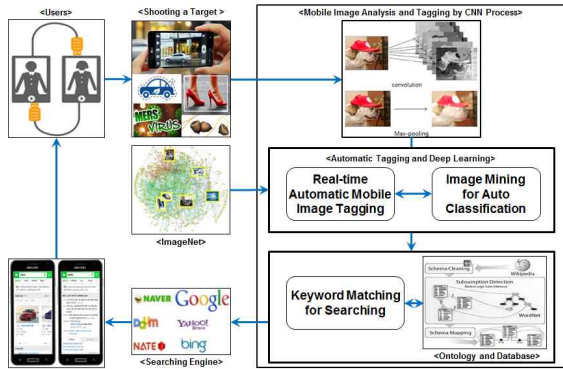


Fig.2. 시스템 구성도

상기의 시스템 구성도에서 표시된 것과 같이, 검색으로 사용할 이미지에 대한 태깅 정보는 ImageNet을 기초로 기계학습되며, 누적된 모바일 촬영정보를 학습하여 검색어에 대한 정확도를 지속적으로 향상시킨다.

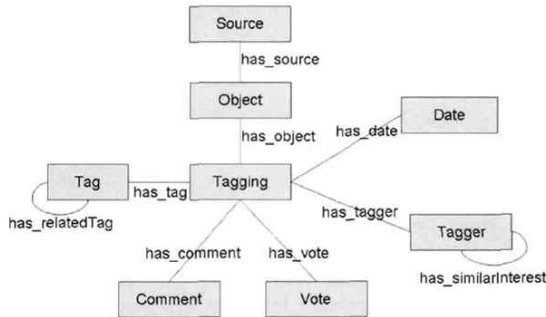


Fig.3. 이미지 태깅 기반 온톨로지 구조

또한, 이미지에서 추출된 검색 키워드는 위키피디아의 상위 엔티티를 기반으로 하여 카테고리를 형성하며, 온톨로지를 구성한다.

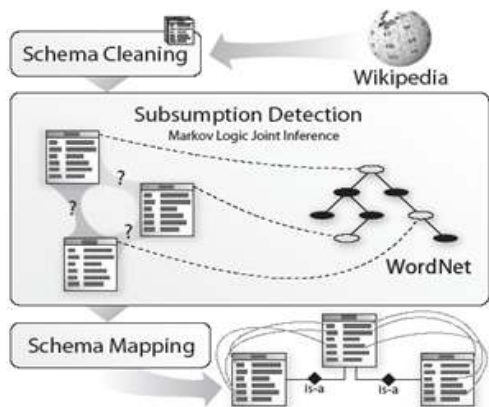


Fig.4. 위키피디아를 이용한 카테고리 구성

해당 카테고리의 나열 순서에 따라 사용자에게는 검색 키워드를 추천해주고, 사용자는 추천 키워드를 선택하면 기존의 포털 검색엔진에서 해당 키워드를 검색하여 보여준다.

III. Conclusions

본 논문에서 제안하는 내용은 모바일 기기에서의 텍스트 입력이 불편한 유아, 노년 인구나 손의 움직임이 불편한 장애인, 그리고 특정 검색 대상에 대한 단어 연상이 어려운 상황 등에서의 정보 검색 활용에 효과적이다.

Acknowledgments

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2016년도 산학연협력 기술개발사업(No.C0395945)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

References

- [1] Hyunwoong Jang, Soosun Cho, "Automatic Tagging for Social Images using Convolutional Neural Network", Journal of KIISE, Vol.43, No.1, pp.47-53, 2016.
- [2] Jeo Song, Jin-Hwan Jeon, Un-Kyung Song, Sang-Moon Lee, "Design and Implementation of a Mobile Search Method based on Images", Proceedings of Korea Society of Computer Information, Vol.24, No.1, pp.33-35, 2016.
- [3] Jeo Song, Yong Goo Park, Sang Moon Lee, "A Study on the Related Information of Smart Design Contents for Service Design", Proceedings of the MITA International Conference, Uzbekistan, Vol.11, pp.241-243, 2015.
- [4] Warren Cheung, Ghassan Hamameh, "n-SIFT: n-dimensional Scale Invariant Feature Transform for Matching Medical Images", IEEE International Symposium on Biomedical Imaging(ISBI), pp.720-723, 2007.
- [5] Soyeon Park, "Analysis of Mobile Search Functions of Korean Search Portals", Journal of the Korea Society for Information Management, Vol.29, No.29, pp.175-190, 2012.
- [6] Jaeseong Cha, Sunyoung Cho, Youngju Uh, Seongdo Kim, Hyeran Byun, "Image Annotation using Tag Refinement", Journal of the Korea Institute of Information Scientists and Engineers, Vol.39, No.8, pp.613-620, 2012.