

모바일 환경에서의 스케치 기반의 사용자 인터페이스 구현¹⁾

박정욱*, 강행봉*

*가톨릭대학교 미디어공학과

e-mail : {toot23, hbkang}@catholic.ac.kr

Implementation of Sketch based User Interface in the Mobile Environment

Jeong-Wook Park*, Hang-Bong Kang*

*Dept. of Media Engineering, Catholic University

요 약

최근 모바일 기기의 사용이 활발해지고 있고 모바일 기기에서의 입력방식은 터치스크린을 이용한 입력방식이 주로 이용되고 있다. 또한 소셜 네트워크 서비스(SNS)의 사용자 급증의 영향으로 모바일 기기를 이용한 소셜 네트워크 서비스의 사용자 수 역시 급증하고 있는 추세이다. 본 논문에서는 소셜 네트워크 서비스에서 타인에게 사용자의 감정을 더 쉽게 전달 할 수 있도록 사용자에게 스케치 정보를 입력받아 사용자의 감정을 표현하는 한 장의 자연스러운 그림을 생성하고 모바일 환경에서 사용자가 더 쉽게 스케치 정보를 완성할 수 있도록 하는 유저 인터페이스를 제안한다.

본 논문에서는 템플릿을 이용하여 스케치를 대체하여 입력 속도의 문제를 개선한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장은 스케치 기반의 직관적인 인터페이스를 통한 새로운 이미지 생성 기술에 대해서 설명하고, 3장에서는 템플릿을 이용한 입력방법에 대해서 논의한다. 4장에서는 본 논문의 실험결과를 보여주고, 5장에서 결론을 맺는다.

1. 서론

최근 터치스크린 기술의 발달로 이를 기반으로 한 기기의 사용이 급증하고 있다. 버튼이나 아이콘 등을 단지 클릭하여 사용하는 방법이 아닌 그림을 그리거나 도형을 그리고자 할 때, 디스플레이의 크기가 작은 모바일 환경에서의 터치스크린 입력방식은 정확도가 떨어질 뿐만 아니라 입력 속도에서도 기존의 버튼을 클릭하는 방식과 현저한 차이를 나타낸다. 이러한 문제는 사용자로 하여금 쉽게 피로하게 하고 흥미를 감소시킨다. 이에 따라 모바일 환경에서 터치스크린을 통한 정확하고 빠른 입력을 위한 시스템의 개발이 필요하다.

기존의 스케치 기반의 GUI 연구[1]에서는 사용자가 표현하고자 하는 대상을 단지 그림을 그려 표현하게 했다. 이러한 경우에는 그림을 그리는데 소질이 없는 사람들은 프로그램을 사용하는데 있어서 부담감을 느끼게 될 수 있다. 또한 그림을 그리는 것에 소비되는 많은 시간을 필요로 하게 된다.

모바일 환경에서의 프로그램 구동 속도, 즉, 사용자의 입력에서부터 결과를 출력하기까지의 속도가 길어질수록 사용자는 매우 빨리 지루함을 느낄 수 있다.

2. 스케치 기반의 직관적인 인터페이스

스케치 기반의 GUI 구현의 목표는 서로 다른 이미지에 포함되어 있는 객체를 모아서 하나의 완성된 이미지를 만들어 내는 것에 있다. 사람이 손으로 그린 객체의 요약적인 의미를 갖는 스케치를 바탕으로 그 스케치에 포함된 텍스트 레이블과 함께 이미지 검색에 활용한다. 검색 결과 선택되는 여러 장의 이미지 안에 특정 객체들을 잘라 하나의 이미지에 모아 블렌딩 함으로써 자연스러운 영상을 만들어 낼 수 있다. 이 기술은 사람이 스마트 폰을 이용하여 소셜 네트워크 서비스와 같은 콘텐츠를 이용할 때 유용하게 쓰일 수 있다. 예를 들어, “나는 오늘 공원에서 개를 데리고 원반던지기를 하였다.” 라는 문장을 전송하려고 한다. 이 때, 이 문장을 그림과 함께 전송하면 자신의 의견을 재미있고 보다 직관적으로 표현할 수 있다.

1) 본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2011년 문화콘텐츠산업기술지원사업의 지원으로 수행되었음.

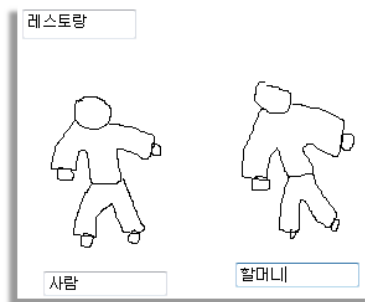


<그림 1. 스케치 기반의 GUI 기술의 개요>

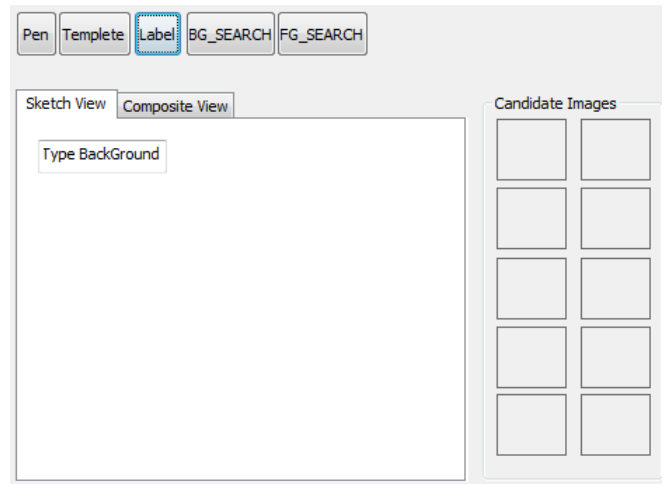
이 기술의 과정을 요약하자면 그림 1과 같다. 먼저 사람이 그린 스케치와 스케치 안에 각 개체에 대해 붙여진 이름(레이블)을 가지고 개체들이 포함된 이미지를 검색한다. 그리고 각 이미지에서 스케치와 객체의 윤곽선이 유사한 형태를 갖는 객체를 잘라 내어 배경 이미지와 객체들을 조합한다.

SNS서비스에서 사용자가 표현하고자 하는 상황을 하나의 영상으로 표현하고자 한다면 우선 수행되어야 할 것은 사용자가 표현하고자 하는 상황의 간략한 스케치이다. 예를 들어 “나는 오늘 할머니와 레스토랑에 갔다.” 라는 식의 문장에서 ‘레스토랑’이라는 배경과 ‘나’ 그리고 ‘할머니’ 라는 객체가 필요하다. 사용자는 그림 2의 배경 입력 부분을 채울 수 있고 펜으로 그림을 그리듯이 두 명의 사람을 그리기만 하면 된다.

그림 3은 스케치 기반 GUI 애플리케이션의 초기화면이다. 여기서 사용자는 ‘Sketch View’에서 찾고자 하는 그림을 스케치하고 그에 따른 텍스트 레이블을 입력할 수 있다. ‘Sketch View’의 가장 상단 왼쪽에 위치한 상자에 원하는 배경의 이름을 입력하고 메뉴 버튼의 ‘Pen’을 이용하여 펜처럼 쉽게 그림을 그릴 수 있다. 또한 ‘Label’버튼을 이용하여 사용자가 그린 스케치에 텍스트 레이블을 입력한다.



<그림 2. 스케치와 레이블 입력>



<그림 3. 스케치 기반의 GUI 어플리케이션의 초기화면>

이렇게 그려진 스케치와 텍스트 레이블은 합성할 영상에 사용될 각각의 객체와 배경을 검색하고 추출하는데 이용된다. 검색한 스케치의 후보 이미지들은 애플리케이션의 우측의 ‘Candidate Images’에 출력되게 되고 사용자에게 의해 그려진 스케치와의 유사도에 따라 더 유사한 이미지는 그림 4와 같이 상단에 배치되게 된다.

3. 템플릿을 이용한 스케치 입력 방법

앞서 설명한 스케치 기반의 GUI 구현 기술에 있어 스마트 폰에 적용하려면 추가적으로 필요한 부분이 있다. 모바일 환경은 일반 데스크톱 PC나 태블릿 PC와는 다르게 작은 디스플레이 방식을 채용하는 스마트 폰들에 손가락을 이용하여 터치하기 때문에 그림을 그리기가 쉽지 않다.



<그림 4. 스케치와 텍스트 레이블을 이용하여 검색된 후보 이미지>

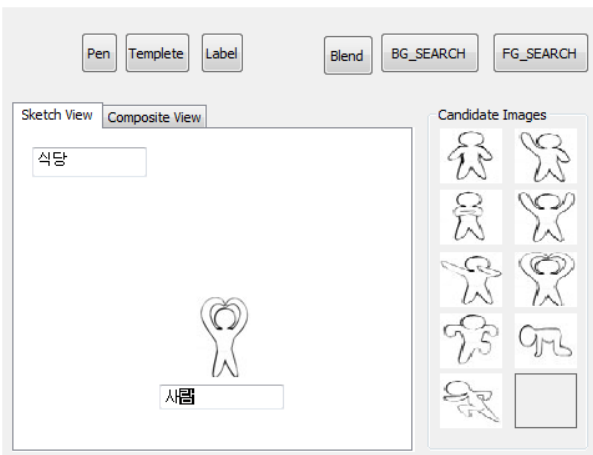
뿐만 아니라 모바일 기기 사용자들은 데스크톱 PC를 사용할 때 보다 더 빠르고 즉각적인 반응을 필요로 하기 때문에 스케치를 입력하는 방법에 있어 추가적인 방법을 구상해야한다. 또 모바일 기기의 특성 상 일반 PC에서와 같이 복잡한 계산을 그대로 적용하기 보다는 단순화하여 적용할 필요가 있다. 따라서 이 문제들을 해결할 구현방법이 필요한데 이 방법으로 입력한 문장에 포함된 단어에 미리 스케치한 이미지 템플릿을 만들어 그것을 이용해 입력할 수 있도록 하였다.

이 템플릿을 미리 만들어 저장함으로써 스마트 폰에서 스케치를 입력하기 힘들다는 스마트 폰의 기계적 구성에 대한 약점을 극복할 수 있다. 또 현재, 문장에 포함된 단어를 뽑아내 새로 배치할 수 있게 구현되어 있는데 이것을 활용하면 스케치를 직접 그려 입력하는 것과 대등한 인터페이스 구조를 구현할 수 있을 뿐 아니라 모바일 상에서 자칫 구현이 복잡할 수 있는 스케치 입력 부분을 단순화 할 수 있어 효과적이다.

그리고 이 템플릿을 이용할 경우 추가적으로 복잡한 계산을 요하는 스케치와 객체의 매칭 부분을 사전 계산 작업을 통해 미리 해 놓을 수 있어 연산 시간을 단축시킬 수 있다.



<그림 5. 사람을 스케치한 템플릿>



<그림 6. 템플릿을 적용한 예>

4. 실험

실험 환경으로 CPU 64X2 Quad Core 2.5GB, Memory 4.00GB RAM 컴퓨터를 사용한다. 데이터베이스는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2011년 문화 콘텐츠 산업 기술 지원 사업에서 진행된 ‘이미지 스토리텔링 구성을 위한 카툰 이미지 제작’에서 사용된 이미지의 일부를 사용 하였다.

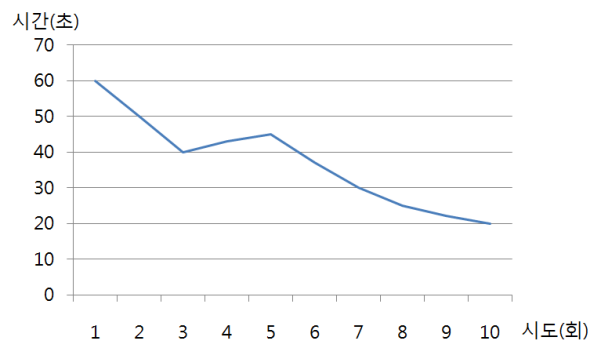
실험의 목적은 템플릿을 활용한 입력방법이 기존의 방법과 비교하여 아무런 무리 없이 사용 가능하고 입력 속도의 측면에서 월등히 빠름을 보이는 것이다.



<그림 7. 스케치를 이용한 이미지 생성>

그림 7은 사용자가 직접 스케치를 한 것을 바탕으로 새로운 이미지를 구성한 것이다.

20명의 연구생이 이 테스트에 참가하였다. 그림 8은 10장의 그림을 만드는데 소요되는 평균 시간을 도식화 한 것이다. 시스템 전반에 대한 숙련도를 이미지 생성을 한 횟수와 비례한다고 하였을 때 익숙하지 않은 사용자에게서 1분의 시간이 소요되며 익숙한 사용자에게서는 20초의 시간이 소요되었다. 또한 터치스크린을 사용하거나 실험에 사용된 객체보다 더 복잡한 객체들을 입력할 경우 추가로 시간이 더 소요될 것이다.



<그림 8. 숙련도에 따른 그림 완성 시간의 변화>

참고문헌

반면에 그림 9는 템플릿을 사용한 이미지로 프로그램 사용에 익숙하지 않은 초보자라 할지라도 버튼을 몇 번 클릭하는 것만으로도 원하는 스케치정보를 획득할 수 있다.



<그림 9. 템플릿을 이용한 이미지 생성>

- [1] Tao Chen, Ming-Ming Cheng et al. Sketch2Photo : Internet Image Montage. SIGGRAPH ASIA 2009.
- [2] BELONGIE, S., MALIK, J., AND PUZICHA, J. 2002. Shape matching and object recognition using shape contexts. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 24, 4, 509 - 522.
- [3] EITZ, M., HILDEBRAND, K., BOUBEKEUR, T., AND ALEXA, M. 2009. Photosketch: A sketch based image query and compositing system. In SIGGRAPH 2009 Talk Program.
- [4] PÉREZ, P., GANGNET, M., AND BLAKE, A. 2003. Poisson image editing. SIGGRAPH 2003.
- [5] ROTHER, C., KOLMOGOROV, V., AND BLAKE, A. 2004. "grabcut": interactive foreground extraction using iterated graph cuts. SIGGRAPH 2004.

5. 결론

모바일 기기의 사용에 있어서 모바일 기기의 즉각적인 반응이나 입력 속도는 사용자의 집중의 정도, 즉, 흥미 유발과 직결된다. 사용자 인터페이스가 사용자로 하여금 사용하기가 어렵거나 많은 시간을 필요로 하게 된다면 더 이상 사용자는 그 프로그램을 사용하려 하지 않을 것이다.

사용자의 측면에서 사용하기 쉽고 더 흥미를 끌 수 있는 인터페이스 환경에서 프로그램은 그제야 제 기량을 다할 수 있다.

이를 위해서 본 논문은 프로그램을 사용하는 사용자의 입장에서 더 편하고 빠르게 사용할 수 있도록 템플릿을 이용하여 스케치 정보를 입력받는 것을 보여주었다.

하지만 미리 정해진 템플릿들은 사용자가 직접 그려서 표현하는 스케치 정보에 비해 사용자가 표현하고자 하는 모든 정보를 다 표현하기에는 무리가 있다. 이를 해결하기 위해서는 미리 정해져있는 템플릿을 사용자의 취향에 맞게 수정하거나 사용자로 하여금 주로 사용하는 템플릿을 직접 마련할 수 있도록 하는 추가적인 기술에 대한 연구가 필요할 것이다.