

# 반자동 영상 캐릭터 설계 시스템

## A Semi-Automated Image Character Design System

안재민, 유현우, 장동식  
(Jae-Min Ahn, Hun-Woo Yoo, Dong-Sik Jang)

**Abstract :** In this paper, a new semi-automated cyber character generating method is presented. Local edge detection tools extract face contour from graphic image files. Some manual graphic manipulation process detailed touch to obtain neat face contour. This method shortens the making process dramatically while maintaining the good quality similar to real face image. Some of the processed images are illustrated for clear explanation.

**Keywords :** cyber image character, canny edge detection, local threshold

### I. 서론

인터넷과 무선 인터넷 환경이 급속히 발달함에 따라 독특한 자신만의 개성을 표현할 수 있는 방법에 대한 요구가 높아지고 있다. 특별히 개인 얼굴 캐릭터는 PC통신이나 E-메일에서 자신만의 서명(Signature)이나 가상 현실에서 사용자의 아바타(avatar)등으로 활용될 수 있는 장점으로 더욱 관심이 집중되고 있다. 이러한 캐릭터는 N세대 들의 취향에 맞을 뿐만 아니라 제작된 캐릭터를 각종 상품과 연계해 상업화가 가능하므로(예를들면, 자신의 얼굴캐릭터를 자신의 배캐나, 시계 혹은 수첩등에 인쇄함으로써 자신만의 독특한 취향과 미학을 즐길 수 있다) 잠재적으로 효용성이 매우 높다.

기존의 캐릭터 생성 방법은 전문 디자이너가 각 개인의 얼굴영상에 대해 아도베사의 일러스트레이터(Adobe Illustrator)등의 전문툴을 가지고 얼굴영상과 대조하면서 일일이 그리면서 생성하는 방법이 있다. 그러나 이러한 방법은 하나의 캐릭터를 만드는데 많은 시간과 노력이 필요하고 비슷한 작업을 전문디자이너들이 계속하기는 지루할 뿐만아니라, 쉽게 지칠 수 있다는 단점이 있다. 이와 같은 단점을 해결하기 위해 얼굴의 눈, 코, 입, 머리형태, 얼굴윤곽부분들의 형태들을 미리 데이터베이스화해서 제작시 패턴인식등의 방법을 통해서 제작하고자 하는 사람의 형태를 데이터베이스에 있는 형태들에서 가장 유사도가 높은 요소들을 추출하여 얼굴영상을 재구성하는 방법이 있다. 이 방법은 컴퓨터비전기술을 이용하여 사용자의 간섭없이 모든 것을 자동적으로 수행함으로써 빠르게 캐릭터를 제작할 수 있는 장점이 있지만 자신의 얼굴과 전혀 다른 캐릭터가 생성될 가능성이 있기 때문에 사용자의 불만족이 매우 클 수가 있다(지구상에 동일한 얼굴을 가지고 있는 사람이 없기 때문). 기존의 방법중 사용자로 하여금 자신이 손수 인터넷상에서 자기얼굴영상을 근거로 캐릭터를 생성하는 것도 있는데, 이 방법은 전문 디자이너가 아닌 수요자가 직접 자신의 얼굴

캐릭터를 제작해야 한다는 어려움이 있다.

본 연구에서는 이와같은 단점을 해결하기 위해 파일로 저장된 얼굴영상이 주어졌다는 가정하에서 자신만의 캐릭터를 영상처리의 에지추출 기법을 이용하여 자신의 얼굴과 비슷한 형태를 추출하고 약간의 수작업을 통해서 캐릭터를 (반)자동 생성하는 시스템을 제안하고자 한다. 본 시스템은 생성된 캐릭터가 자신과 유사할 뿐만 아니라 영상처리기법을 사용한 자동화 툴을 개발하여 제작시간의 현저한 단축을 기대할 수 있다.

### II. 관련사이트

#### 1. 씨메이커[1]:

여러 가지 만화같은(사람과 유사하지 않음) 얼굴윤곽, 피부색, 눈, 눈썹, 코, 입, 기타 악세사리등을 데이터베이스로 저장하여 두고 사용자가 마음에 드는 그림을 선택하여 하나의 캐릭터를 만들어 주고 있고 쇼핑몰과 연계해 자신의 캐릭터를 명함에서 메달까지 다양한 상품으로 준비하고 있다. 그러나 실제 만들다 보면 나를 닮은 캐릭터를 만들 수 없고, 사용자가 직접 제작을 해야한다는 단점이 있다.

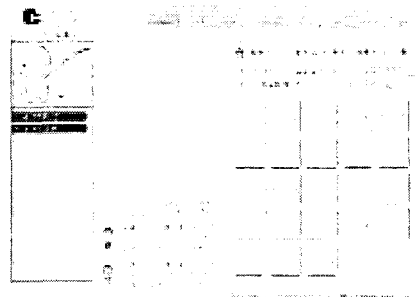


그림 1. 씨메이커

#### 2. 엔클론[2]:

캐릭터 자동생성 솔루션을 보유하고 있다. 캐릭터 전문디자이너들이 하나하나 수작업을 통해 만들어진 데이터베이스를 바탕으로 이용자가 캐리쿠커에서 사진을 찍으면 자신과 가장 닮은 눈, 코, 입, 얼굴형을 추출하여 실시간으로 자신의 캐릭터를 받아들 수 있다. 그러나 제작완료된 캐릭터는 실제 자신의 얼굴과 비슷하지 않은 경우가 많다.

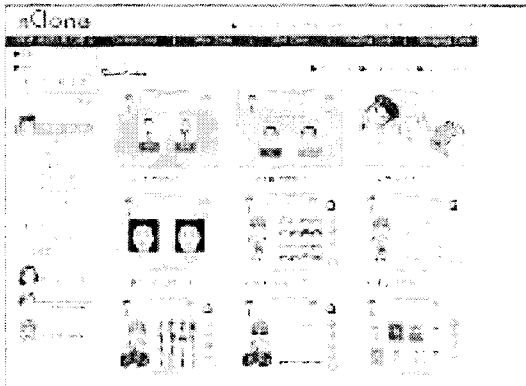


그림 2. 엔클론

그의 전문디자이너를 통해 수작업으로 캐릭터를 제작하는 캐릭포유[3]와 미디어 소프트웨어[4]등이 있고 해외에는 아직 관련된 연구나 사이트는 없다.



그림 3. 캐릭포유

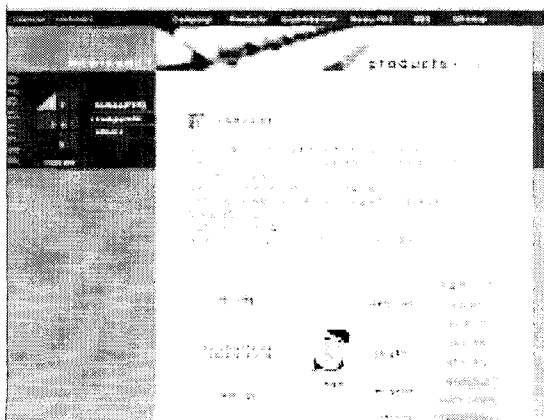


그림 4. 미디어소프트  
III. 제안된 방법

자신만의 캐릭터를 가지기 위해서는 자신과 유사한 얼굴캐릭터를 제작하고 그의 몸통부분들을 미리 여러형태를 제작하여 다양한 연출을 시도할 수 있다. 본 연구에서는 영상처리 기법을 이용하여 주어진 얼굴영상사진에서 윤곽을 추출하고 노이즈를 제거한후 벡터화일 형태로 저장하는 방법을 통해 자신만의 캐릭터를 제작하는 방법에 대해 설명한다. 본 시스템은 생성된 캐릭터가 자신과 유사할 뿐만 아니라 영상처리기법을 사용한 자동화 틀이므로 제작시간의 현저한 단축을 기대할 수 있다. 전체적인 제작방법은 그림 5에 나타나 있다.

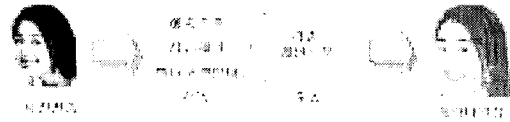


그림 5. 캐릭터 제작방법

캐릭터를 제작하기 위해서는 먼저 얼굴 영상의 각 소벨 에지검출을 통하여 윤곽을 추출해야 한다. 영상의 윤곽을 추출할때는 전통적인 소벨에지검출자나[5], 라플라시안 연산자[5]등을 이용할 수 있지만 실험결과 얼굴 영상자체가 많은 잡음을 포함하기 때문에 캐니에지 연산자[6]를 이용하는 것이 바람직하다(그림 6).

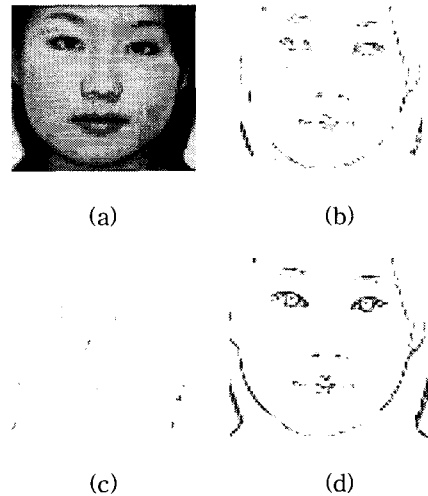


그림 6. 윤곽추출 (a)원영상 (b) 소벨에지검출후의 영상 (c)라플라시안에지검출후의 영상 (d)캐니에지검출후의 영상 (모두 임계값을 100으로 셋팅했음)

캐니에지를 이용한 윤곽선검출은 다른 검출자를 이용한 응용이라고 볼 수 있다. 대부분의 소벨이나 라플라시안 검출은 잡음에 대하여 매우 민감한 특성을 가지고 있어서 작은 잡음도 윤곽선으로 검출할 경우가 많다. 그러나 캐니에지검출자는 가우시안 마스크에 의해 잡음을 먼저 제거한 후에 소벨검출자와 같은 에지검출을 통해 윤곽선을 추출한다. 이러한 두 번의 과정 중 첫 번째 과정에서 잡음 제거 효과가 나타나고 잡음이 제거된 영상에서 윤곽선을 검출한다. 캐니에지의 특징중 하나는 강한

윤곽선만 검출된다는 장점이 있다. 본 논문에서는 그림 7(a)의 5×5 가우시안 마스크를 사용하였고 소벨검출자로 그림 7(b)을 사용하였다.

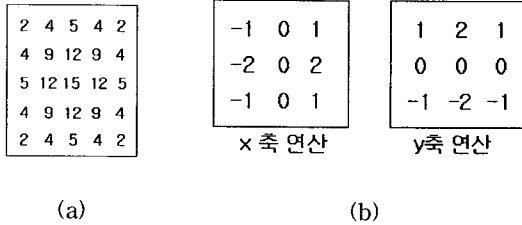


그림 7. 캐니 마스크 (a)가우시안 마스크 (b)소벨마스크

그림 6의 캐니에지를 통한 영상이 가장 좋은 결과를 보였지만 윤곽부분이 정확히 모두 추출된 것이 아니다. (d)에서 보듯이 눈, 코, 입술등의 윤곽이 선명하지 않고 서로 깔끔히 연결이 되어 있지 않은 상태이다. 이런 문제점은 임계값을 높이면 자연스럽게 그림 8(a)과 같이 뚜렷한 윤곽을 얻을 수 있지만 필연적으로 잡음도 함께 포함이 된다. 일반적으로 사람은 동일 임계값을 기준으로 코와 입술은 눈에 비해 선명한 윤곽을 얻을 수 없다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 눈과 코 입술등 얼굴의 각 요소별로 임계값을 달리하여(국부적 임계값) 윤곽을 추출하면 보다 깔끔한 형태의 윤곽을 얻을 수 있다(그림 8(b)).

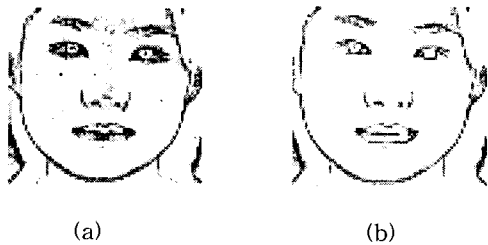


그림 8. 임계값을 변경한 후의 영상 (a) 그림 6(a)의 영상에서 임계값 70으로 한 캐니에지 검출영상 (b) 그림 6(a)의 영상에서 얼굴의 부위별로 다른 임계값으로 한 캐니에지 검출영상

이후에는 아직 남아 있는 얼굴의 잡음을 제거하고 벡터 파일형태(파일확장자 ai)로 변환하여 깨끗한 캐릭터 영상을 얻을 수 있다(그림 9). 이후에 수작업을 통하여 색상을 입히면 하나의 자기 모습과 비슷한 얼굴캐릭터를 얻을 수 있다. 얼굴작업을 끝낸 후에는 사용자에게 어울리는 미리 데이터베이스화되어있는 여러 가지의 헤어스타일, 다양한 형태의 의상등을 입힘으로써 자신만의 캐릭터를 얻을 수 있다. 그림 10은 완성된 캐릭터의 몇가지 예를 보여준다.



그림 9. 수작업 후의 벡터파일영상

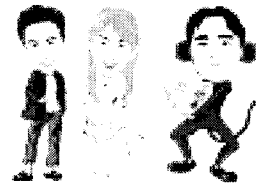


그림 10. 완성된 캐릭터의 예

이와 같은 제작물의 GUI는 그림 11에 예시하였는데 예지 추출방법(소벨, 캐니, 라플라시안), 포몰로지 필터, 노이즈 제거, 페인트 기능등 여러 가지 기능이 포함되어 있다.

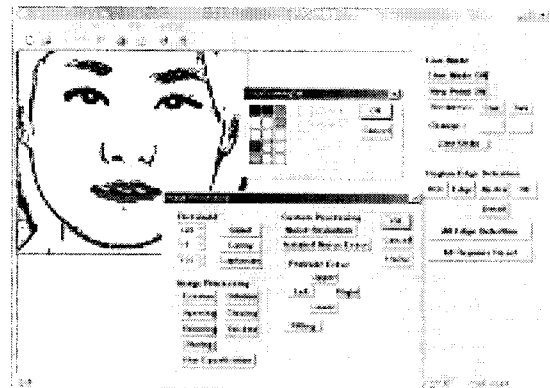


그림 11. GUI(Graphic User Interface)

제안된 방법이 더욱 효과적이기 위해서는 양질의 얼굴 영상파일을 획득해야 함은 말할 필요도 없다. 만약 안경을 착용하고 있는 얼굴에서 빛의 반사로 인하여 눈동자를 정확히 획득할 수 없거나 머리가 길어서 얼굴의 일부를 가리는 경우 등에는 한계가 있다. 또 사용자가 제시한 사진 혹은 영상파일등이 깨끗한 화질을 가지고 있지 않을 경우 윤곽추출에 어려움이 있을 수 있다. 따라서 안정성 있게 대량 제작이 가능하려면 얼굴영상 획득시 주위 조명등의 엄격한 환경관리를 통해 뚜렷한 얼굴 윤곽영상을 얻는 것이 필요하다.

#### IV. 결론

본 논문에서는 반자동으로 사이버 캐릭터를 생성하는 방법을 제안하였다. 먼저 얼굴의 신뢰성 있는 윤곽을 획

특하기 위해 영역에 따라 달리 정해진 캐니에지검출자를 실행하였고, 이후 노이즈제거, 페인트틀을 이용하여 색상을 입힌후 백터파일형태로 저장하여 얼굴영상 캐릭터를 완성하였다. 이 방법은 미리 만들어진 여러 가지 헤어스타일, 몸통스타일을 조합하여 사용자의 취향에 맞게 재구성함으로써 개인의 사이버캐릭터를 제작할 수 있었다. 제안된 방법은 빠른 시간내에 나만의 캐릭터를 생성할 수 있다는 점과 본인과 유사한 캐릭터를 얻을 수 있다는 장점이 있다.

#### 참고문헌

- [1] <http://www.cmaker.com>
- [2] <http://www.nclone.co.kr>
- [3] <http://www.charic4u.com>
- [4] <http://www.happynews.co.kr>
- [5] Gonzales & Woods, "Digital image processing," Addison Wesley Longman, 1992
- [6] J. Canny, "A computational approach to edge detection," *IEEE Trans on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 8, pp. 679-698, 1986.