

## 클라우드 기반의 영상 자동 향상 서비스개발

\*박상오 \*\*최승호 \*\*\*박상일

서울과학기술대학교

\*sang5gs2@gmail.com \*\*chltmdgh7711@seoultech.ac.kr \*\*\*sangilparkmail@gmail.com

## A Development of Cloud Based Auto Video Enhancement Service

\*Park, Sang-oh, \*\*Choi, Seung-ho \*\*\*Park, Sang-il

Seoul National University of Science and Technology

## 요약

최근 1인 미디어의 확장과 맞물려 개인 차원에서의 영상편집이 활성화되고 있다. 인기 영상강의를 위주로 초보자들도 쉽게 접근할 수 있으나 여전히 많은 사람들이 영상제작을 어려워하고 있다. 특히 밝기, 대비 및 색 보정에서 어려움을 많이 겪는다. 전문적인 영상편집 툴의 경우 자동 보정 기능을 제공하고 있으나 파이널 컷의 경우 Apple 사의 맥 디바이스 환경을 구축해야 하는 문제, Adobe사 프로그램의 경우 완전 자동 기능 부재 및 무거운 연산처리 과정 및 유료화로 인한 접근성 저하, 기타 프로그램들의 경우 설치 접근성이 낮다는 단점이 있었다.

이에 본 연구에서는 클라우드 기반의 쉽고 빠른, 접근성을 높인 자동 영상보정 서비스를 제시하려 한다. 최종 단계의 클라우드 서비스에서는 흔들림 보정, 색 보정, 대비 보정, 명암 보정의 향상 기능과 컷 단위 인식, 신단위 인식, 객체 단위 인식의 서비스를 제공해야 한다는 결론에 도달하였다. 본 논문에서는 연구의 시작으로 클라우드 서비스 구축 및 OpenCV를 활용하여 프레임 별 영상 향상 알고리즘 구현을 시행하였다.

## 1. 서론

최근 1인 미디어의 확장과 맞물려 개인 차원에서의 영상편집이 활성화되고 있다. 유명 BJ들은 개인 편집자와 함께 콘텐츠를 가꾸어 나가고, 개인 이용자들은 영상을 직접 제작 및 편집하여 자신만의 콘텐츠 생산활동을 이어나간다. 이러한 분위기 속에서 영상제작을 쉽게 풀어서 알려주는 BJ는 구독자가 20만 명(2018년 5월 기준)을 넘길 정도로 영상제작에 대한 국민들의 관심이 매우 크다.

이처럼 영상 제작 및 편집에 대한 관심이 높아져 많은 사람들이 따라 해보고 제작을 해보지만 처음 영상을 접하는 많은 사람들이 어려움을 표한다. 특히 기본적인 색 보정 등에서부터 어려움을 많이 겪는다. 전문적인 영상편집 툴의 경우 자동 보정 기능을 제공하고 있으나 각 프로그램마다 개인 사용자가 이용하는데 불편함이 있다. 파이널 컷의 경우 Apple 사의 맥 디바이스 환경을 구축해야 하는 문제가 있고, Adobe 사의 프로그램 군의 경우 완전 자동 기능 부재 및 무거운 연산 처리 과정으로 인한 컴퓨터 사양에 따른 불편함이 있다. 또한 유료화로 인한 접근성 저하 역시 존재한다. 기타 프로그램들의 경우 설치 및 이용에 접근성이 낮다는 단점이 있다.

덧붙여 기존의 영상편집 프로그램들의 경우 색보정, 흔들림 보정 이외의 자동 향상 기능 이외의 기능은 없거나 부족하며 개발하더라도

업데이트가 자주 이루어지지 않는 영상 편집 프로그램들의 특징상 적용에 어려움이 있다. 이에 클라우드 기반의 영상 자동 향상 서비스를 제시한다.

## 2. 시스템 구성

## (1) 클라우드 시스템

클라우드 컴퓨팅은 장소나 장비에 제한 없이 네트워크를 통해 사용자가 원하는 서비스를 받을 수 있게 해주는 새로운 패러다임이다[1]. 클라우드를 통해 본 논문에서 제시하고자 하는 서비스를 구축한다면 사용자는 언제, 어디서나 편집 프로그램 없이도 촬영한 영상을 원하는 대로 향상시킬 수 있다. PC 환경에서는 물론, 모바일 환경에서도 쉽게 접근하여 간단히 영상을 보정할 수 있다.

접근 편의성과 동시에 클라우드로 서비스를 구축할 경우 갖게 되는 큰 이점 중 하나는 딥러닝 알고리즘을 쉽게 적용 및 실행할 수 있다는 것이다. 개인 단위 편집 프로그램에서 딥러닝을 활용하여 더 나은 영상 자동 기능을 탑재하는 노력은 일어나고 있다. 하지만 개인 작업환경의 사양에 따라 차이가 크다. 기본적으로 자원을 많이 요구하는데 클라우드로 구축시 유연하게 배분하여 더 나은 딥러닝 환경을 제공할 수 있다.

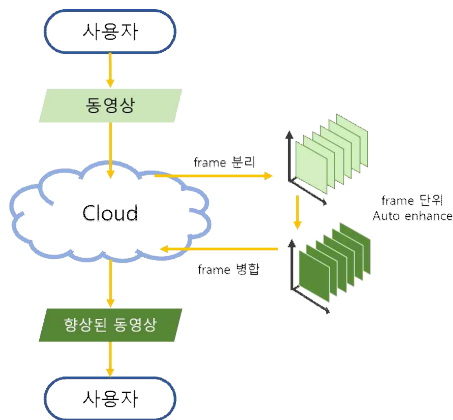


그림 1. 클라우드 기반 영상 자동 향상 서비스 흐름도

그림 1은 본 연구에서 제시하는 서비스의 전체적인 개요를 나타낸다. 사용자가 영상을 보내면 프레임단위로 이미지를 저장, 각각의 이미지에 대해서 이미지 향상 적용을 한 뒤, 영상들을 다시 원하는 포맷으로 내보내어 사용자에게 전달한다.

### (2) 영상 자동향상

클라우드에서 사용자로부터 영상을 받아드리면 자동향상 알고리즘에 넣는다. 이때 영상을 향상시키기 위해서는 그림 2에 제시된 내용들을 향상시켜야 한다는 점을 제시한다.

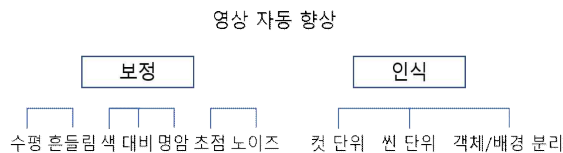


그림 2. 영상 자동 향상을 위해 고려해야 하는 요소

영상 자동 향상의 요소는 보정과 인식으로 나누어진다. 영상이 기준에 비해 어둡게 나오거나 수평이 안 맞는 등의 문제가 발생하였을 때 수정하여 전송하거나 윤곽선을 뚜렷하게 해주고 역광보정, 미세면지로 흐리게 찍힌 사진을 선명하게 해주는 것 등이 가능하다.[2, 3]

앞에서 언급한바와 같이 클라우드 기반으로 서비스를 구축할 경우 딥러닝(Deep learning)과 연계가 용이하다는 장점이 있다. 이를 토대로 인식 알고리즘을 제작 향상시킴으로써 사용자가 편집된 영상을 클라우드에 올려도 이를 씬(Scene)단위, 컷(Cut)단위로 인식하고 더 나아가 객체를 배경으로부터 나누어 인식하는 프로그램을 구현하면 발전된 향상서비스를 제공할 수 있다.

### 3. 구현

클라우드 구현은 Windows 10 OS를 사용하였으며 OpenCV 3.4.1로 개발 및 빌드한 바이너리를 Linux Subsystem을 통해서 프로세스를 호출하여 Node.js 4.2.6버전으로 만든 웹 서버에서 결과를 받을 수 있도록 하였다. 웹 서버는 원하는 동영상을 업로드 하면 Socket.io라이브러리를 이용하여 콘솔로 전달되는 실행결과를 실시간으로 확인 가능하며 모든 수행이 끝나고 나면 처리된 영상을 다운로드 받을 수 있

는 링크가 생성되어 결과를 확인할 수 있다.

클라우드 내에서의 알고리즘은 OpenCV 3.4.1를 활용하여 구현하였다. 클라우드 내부에서 영상을 받아드릴 경로와 내보낼 경로를 설정해 두고 각각 폴더를 형성한다. 그림 3의 왼쪽 모습처럼 영상이 들어오면 실행파일이 시작하여 영상을 프레임별로 이미지 파일로 저장한다.

이후 각각의 이미지에 대해서 향상 알고리즘을 적용한다. 그림 4에서 확인할 수 있듯이 이미지의 감마값을 자동으로 보정하여 이미지를 향상시켰다. 그림 5의 비교 샘플에서 노출 값이 적절하지 못했던 이미지가 향상된 것을 확인할 수 있었다.

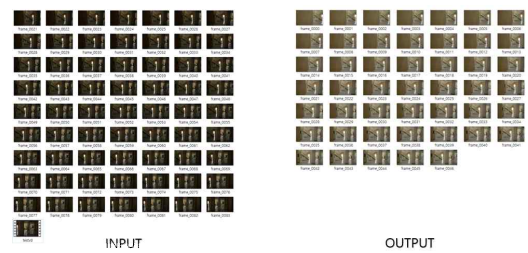


그림 3. 프레임별 처리 중간과정

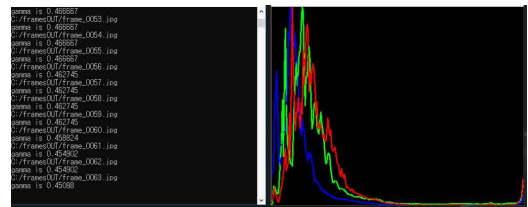


그림 4. 프레임별 감마값 보정 모니터링 그래프

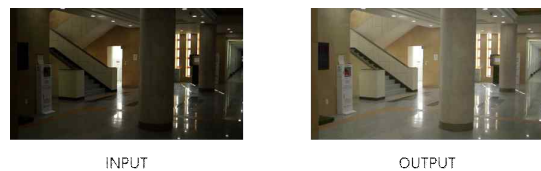


그림 5. 감마값 자동보정 전후 비교 샘플 프레임

그림 6은 향상된 이미지는 클라우드 시스템을 나타낸다. 이는 출력폴더에 순차적으로 저장되고 완료되면 각각의 이미지는 다시 하나의 영상으로 합쳐져서 내보낸다. 내보내진 영상은 클라우드에서 제공된 링크로 다운받을 수 있게 제작하였다.

### Cloud video enhancement

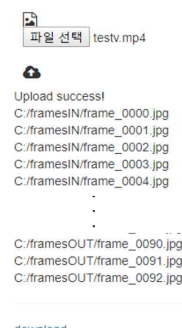


그림 6. 클라우드 상에서 실행 모습

#### 4. 결론

본 논문에서는 개인 차원에서의 영상제작 및 편집 활성화에 맞추어 보다 쉽게 영상 제작에 도움을 줄 수 있는 서비스의 일환으로 딥러닝과 연계가 용이한 클라우드 기반의 영상 향상을 제시하였다. 또한 영상 자동 향상 알고리즘으로 고려해야하는 요소들도 제시하였다.

nodejs v.4.2.6와 Socket.io를 활용하여 클라우드를 구축하였으며 OpenCV를 활용하여 제시한 알고리즘 중 프레임별 분산 처리를 구현하였다. 이를 연동하여 본 논문에서 제시한 시스템을 구현해보았고 데모로서 감마값 자동 보정 알고리즘을 적용하여 영상의 자동 향상을 확인하였다.

연구과정에서 색, 노이즈, 인식이 어려운 영상의 보정과 객체 및 배경 단위 인식에 대한 다양한 논문과 알고리즘 자료들을 확인하였다. 이들을 참고하며 더욱 나아진 자동 향상 기능을 연구해나갈 것이다. 더 나아가 클라우드 기반 알고리즘 실행 시 연산과정을 증가시킬 수 있는 방안에 대해서도 고민을 계속해 나아갈 것이며 새로운 방법을 제시할 수 있는 영역이라 판단된다.

#### 감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임. [2016-0-00144, 시청자 이동형 자유시점 360VR 실감미디어 제공을 위한 시스템 설계 및 기반기술 연구]

#### 참고문헌

- [1] 장은영, 박춘식, “클라우드 컴퓨팅 서비스의 가용성 최적화를 위한 모델링 및 시뮬레이션”(한국시뮬레이션학회논문지 20(1), 2011.3.).
- [2] 김영탁 외 2인, “역광 이미지의 효율적인 컬러 색상 보정을 위한 Retinex 알고리즘의 성능 개선”(한국컴퓨터정보학회논문지 16(1), 2011.1.).
- [3] Pascal Getreuer, “Automatic Color Enhancement (ACE) and its Fast Implementation”(IPOL Journal, 2012.11.06.).