

---

## 대화형 유전자 알고리즘을 이용한 모바일 블로그 환경에서의 이미지 보정 방법

Image Retouching Method  
using Interactive Genetic Algorithm in Mobile Blog Environment

정태민, Tae-min Jung\*, 이영설, Young-Seol Lee\*\*, 조성배, Sung-Bae Cho\*\*\*

---

**요약** 최근 모바일 환경에서 블로그 서비스가 시작되고 있다. 국내에서는 다음과 네이버에서 각각 블로그 서비스를 iPhone OS와 윈도우 모바일 기반의 스마트 폰을 기반으로 서비스 하고 있으며, 국외로는 트위터나 페이스북과 같은 서비스가 iPhone 플랫폼에서 서비스 되고 있다. 이처럼 많은 블로그 시스템이 모바일 환경에서 서비스 되는 것은 언제 어디서나 사용자의 경험과 생각을 공유할 수 있고, 블로그에서 중요한 사진 로그도 실시간으로 수집할 수 있기 때문이다. 하지만 모바일 환경의 제약사항으로 인해 사진을 사용자의 취향에 맞게 수정하기에는 어려움이 있다. 본 논문에서는 블로그에서 가장 중요한 로그인 사진로그를 대화형 유전자 알고리즘을 이용하여 보정하는 인터페이스를 제안한다. 제안하는 방법은 간단한 인터페이스를 통해 사용자의 취향에 맞는 보정된 이미지를 제공할 수 있을 것이다. 본 논문에서 제안하는 방법이 유용한가를 보이기 위해 실험과 사용성 평가를 수행한다.

**Abstract** Recently, blog service is beginning in mobile environment. In Korea, Naver blog and Daum tistory are serviced on Windows Mobile smart phone and iPhone, and overseas twitter and Facebook also released on iPhone platform. Many blogging systems services in the mobile environment, because mobile device provide user with online blog service and photo. However it is difficult to retouch image in mobile environment. In this paper propose photo refine interface using IGA(Interactive Genetic Algorithm). The interface can provide refined photos easily. We prove this interface is useful by SUS and experiment.

**핵심어:** *Interactive Genetic Algorithm, Mobile Blog, Mobile Interface, Photo Retouching, Photo Refinement*

---

본 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No. R01-2008-000-20801-0).

\*주저자 : 연세대학교 컴퓨터과학과 석사과정 e-mail: [realone@sclab.yonsei.ac.kr](mailto:realone@sclab.yonsei.ac.kr)

\*\*공동저자 : 연세대학교 컴퓨터과학과 박사과정 e-mail: [tiras@sclab.yonsei.ac.kr](mailto:tiras@sclab.yonsei.ac.kr)

\*\*\*교신저자 : 연세대학교 컴퓨터과학과 교수; e-mail: [sbcho@cs.yonsei.ac.kr](mailto:sbcho@cs.yonsei.ac.kr)

## 1. 서론

최근 모바일 장치를 통해 자신의 생활을 공유하는 모바일 블로그에 대한 연구가 많이 진행 중이다[1]. 모바일 환경은 언제 어디서나 자신의 경험과 생각을 기록할 수 있고, 센서를 통해 사진을 비롯한 다양한 로그를 수집할 수 있기 때문이다[2]. 이러한 흐름을 반영하여 많은 블로그 서비스가 모바일 환경에서 서비스 되고 있다. 국내에서는 다음 티스토리 와 네이버 블로그가 국외에서는 트위터와 페이스북이 각각 iPhone과 윈도우 모바일 기반의 스마트폰에서 서비스 중이다[3, 4]. 블로그 콘텐츠의 대다수는 사진으로 이루어져있다. 하지만 이러한 모바일 환경에서는 제한된 인터페이스로 사진 보정에는 불편이 따른다. 본 논문에서는 모바일 환경에서 사진을 대화형 유전자 알고리즘을 이용하여 사용자의 선호도가 반영된 이미지로 보정하는 방법을 제안한다. 제안하는 방법이 유용한지를 보이기 위해 실험 및 사용성 평가를 수행한다. 제안하는 방법은 모바일 환경에서 사용자의 선호도가 반영된 블로그를 만드는 것을 도와줄 것이다.

## 2. 대화형 진화 연산

유전자 알고리즘은 돌연변이와 교차 연산을 이용하여 새로운 세대를 만들고 이를 적합도 함수를 이용해 평가하여 점점 우수한 객체를 남김으로써 문제를 해결하는 알고리즘이다. 유전자 알고리즘은 큰 해 공간에서 최적 해를 찾아내는데 적합한 것으로 알려져 있다[5]. 대화형 유전자 알고리즘은 유전자 알고리즘의 변형된 형태로 적합도를 산술식이나 시뮬레이션을 통해 평가하는 것이 아닌, 사람에 의해서 평가함으로써 진화가 진행되는 진화연산의 한 방법이다. 유전자 알고리즘은 사용자의 선호도나 감정에 의해 평가되고, 그래픽 디자인, 설계, 음악, 영상 처리 등에 사용된다[6].

사진 보정은 산술적인 방법으로 객관적인 평가가 어렵고, 처리할 수 있는 특징 값 또한 다양하다. 또 사진의 종류(인물, 사물, 풍경), 사진을 찍은 환경(날씨, 실내/실외) 등의 원인에 따라 다른 보정 방법이 적용된다. 본 논문에서 사용될 이미지 보정 특징 값은 표1과 같다. 각 요소를 8bit의 로이산화 할 경우 총  $2^{64} \approx 1.8 \times 10^{19}$  해공간이 존재한다.

표 1 이미지 보정 요소

명칭	변화값	설명
명도	-128 ~ 127	밝기 조절 상대 값
대비	-128 ~ 127	대비 조절 상대 값
감마 R	0.2 - 5.0	빨간색에 대한 감마 곡선 기울기
감마 G	0.2 - 5.0	녹색에 대한 감마 곡선 기울기
감마 B	0.2 - 5.0	파란색에 대한 감마 곡선 기울기
색상 R	-128 ~ 127	빨간색에 대한 색상 연산
색상 G	-128 ~ 127	녹색에 대한 색상 연산
색상 B	-128 ~ 127	파란색에 대한 색상 연산

## 3. 모바일 환경에서의 이미지 보정

### 3.1 모바일 블로그

본 논문에서는 모바일 환경에서 최적화된 이미지 보정 인터페이스가 제공되는 블로그 시스템을 제안한다. 그림 1은 제안하는 모바일 사진 블로그 인터페이스의 실행화면이다. 그림 1의 (A)는 선택한 사진 리스트 인터페이스고 (B)는 이미지를 추가하고 코멘트 및 보정을 할 수 있는 사진 오픈 인터페이스이다. 각 사진에 대한 코멘트를 입력할 수 있게 하였고, 이미지 보정 인터페이스 또한 제공한다.



그림 1 제안하는 블로그 인터페이스 실행화면  
(A) 사진 리스트, (B) 사진 코멘트 인터페이스

### 3.2 대화형 유전자 알고리즘을 이용한 이미지 보정

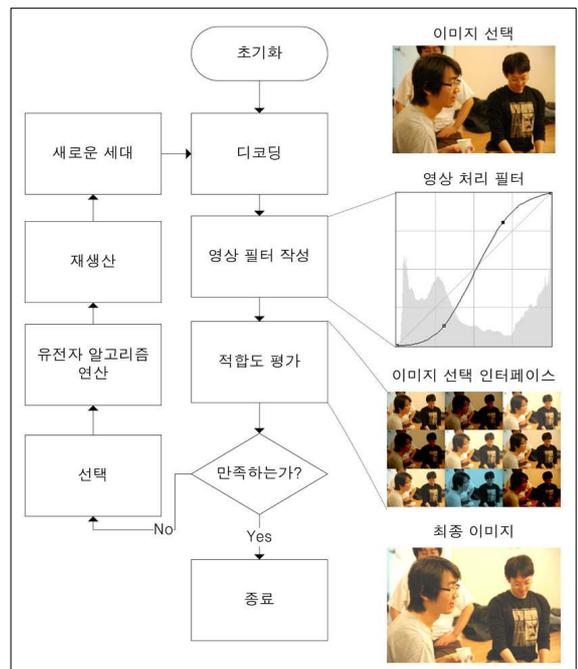


그림 2 제안하는 방법의 수행과정

본 논문에서는 대화형 진화 연산을 이용하여 이미지 보정을 실행한다. 그림 2은 제안하는 이미지 보정 방법의 수행과정이다. 보정이 필요한 이미지를 선택하면, 유전자 알고리즘의 초기 유전자 생성을 통해 다양한 필터를 생성하고, 이중 8개를 선택하여 필터를 거친 이미지를 출력한다. 출력된 이미지 중 사용자가 원하는 이미지를 선택함으로써, 적합도가 결정되고 이에 맞게 진화하게 된다. 최종적으로 완성된 이미지를 선택하는 것으로 이미지 처리는 종료된다. 이는 사용자에게 특별한 이미지 보정에 대한 지식이 없이 단순한 선택만으로 향상된 보정이미지를 얻을 수 있게 해준다.

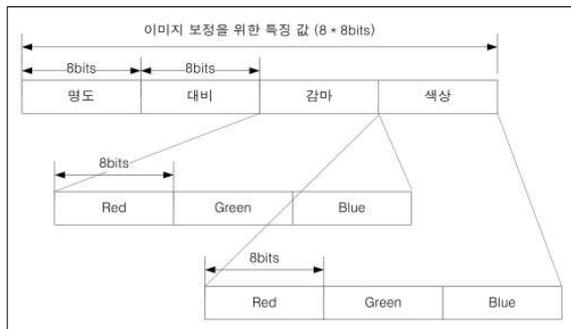


그림 3 염색체 인코딩 구조

그림4는 본 논문에서 사용하는 염색체 구조를 나타낸다. 본 논문에서 영상처리에 사용되는 연산은 명도, 대비, 감마, 색상 연산 네 가지이다. 명도와 대비는 각각 8bit로 256단계의 값을 가지며, 각 감마곡선과 색상 처리는 색상별로 8bit를 할당하여 256단계를 가지도록 하였다. 생성된 염색체를 통해 이미지 필터가 만들어진다. 그림5는 영상필터를 이용하여 작성된 이미지 중 최적 이미지를 선택하는 인터페이스 화면을 나타낸다. 가운데 이미지는 원본 이미지를 나타내고, 그 외에 이미지는 필터를 통해 보정된 이미지를 나타낸다. 이미지를 선택하면 전체화면으로 전환이 일어나고 가장 선호하는 이미지로 설정 할 수 있도록 하였다. 평가는 선택된 이미지로부터 다른 필터간의 유클리드 거리를 사용하여 상대 값을 기준으로 적합도를 평가한다.



그림 4 이미지 보정 인터페이스

#### 4. 실험 및 결론

제안하는 이미지 보정 인터페이스가 원하는 이미지를 만들어 주는가에 대한 평가를 위해 실험을 하였다. 인물, 풍경, 사물의 3가지 종류의 사진을 가지고, 진화된 필터를 적용하였다. 인물사진은 역광 수정, 풍경 사진은 드라마틱한 연출, 사물은 색 온도 조절의 목적을 가지고 이미지 보정을 하였다. 그림 5는 원본과 보정된 사진의 결과를 나타낸다. 10명의 대학생을 대상으로 각각에 대한 만족도를 조사한 결과 대다수의 학생이 만족함으로써 본 방법의 유용함을 보였다.



그림 5 제안하는 방법을 이용한 사진 보정 결과

#### 참고문헌

- [1] S.-B. Cho, K.-J. Kim, K.-S. Hwang and I.-J. Song, "AniDiary: Daily cartoon-style diary exploits Bayesian networks," IEEE Pervasive Computing, vol. 6, no. 3, pp. 66-75, 2007.
- [2] Y.-S. Lee and S.-B. Cho, "Automatic Blog Generation using Mobile Context and Petri net" Proc. Of KCC, vol. 36, no. 1(A), pp. 94-95, 2009.
- [3] Naver Mobile Blog, <http://mobile.naver.com/application/blog.nhn>
- [4] Daum Mobile tistory, <http://intro.mobile.daum.net/sub.daum?cmd=itistory>
- [5] D. Goldberg, Genetic Algorithm in Search, Optimization and Machine Learning, Addison Wesley, 1989.
- [6] Hideyuki Takagi, "Interactive Evolutionary Computation: Fusion of the Capabilities of EC Optimization and Human Evaluation," Proceedings of the IEEE, Vol.89, No.9, pp.1275-1296, 2001.