

라이프로그용 영상인식 기반의 스마트 플랫폼 설계

Design of Smart Platform based on Image Recognition for Lifelog

최 영 호¹
Youngho Choi

요 약

본 논문에서는 LBS 연동형 스마트 플랫폼의 설계를 통해 타인의 라이프로그 정보를 참조할 수 있는 개인 블랙박스용 라이프로그 서비스를 제안한다. 일반적인 라이프로그 서비스는 스마트 장치 사용자의 일상적인 행위를 저장함으로써 추후에 이를 다시 확인해 볼 수 있게 해준다. 제안한 라이프로그 서비스 플랫폼은 GPS/UFID 위치 정보와 스마트기기로부터 획득한 영상에서 추출한 다양한 정보를 라이프로그 데이터로 사용한다. 또한, 데이터베이스를 구축하여 다른 사용자가 구축한 라이프로그 데이터를 참조할 수 있다. 제공하는 타인의 정보는 기본적으로 500m 이내로 제한하였으나 이러한 범위는 조절가능하다. 제안한 플랫폼은 영상인식기법을 활용하여 획득한 영상에 대한 속성을 결정한 후 위치 정보, 영상 데이터, 영상 속성 그리고 관련된 웹 정보를 데이터베이스에 저장한다. 데이터베이스에 저장되는 속성은 개체ID, 영상 형태, 획득시간, 획득 좌표이다. 사용하는 영상 형태 속성은 산, 바다, 거리, 건물 앞, 건물 내부 그리고 인물이다. 영상 속성이 인물인 경우 셔츠, 바지, 원피스, 액세서리와 같은 부속성을 부여할 수 있다. 본 연구의 결과로 스마트 디지털 기기로부터 멀티미디어 파일 데이터를 수집하고 웹 서버로부터 웹 데이터를 수집하여, 파일 데이터와 웹 데이터를 라이프로그 데이터로 저장하고 사용자 요청에 따라 길찾기 등을 통해 라이프로그 데이터를 활용할 수 있다.

☞ 주제어 : 라이프로그, 영상인식, LBS, 스마트 플랫폼.

ABSTRACT

In this paper, we designed a LBS-based smart platform for Lifelog service that can utilize the other's lifelog information. The conventional Lifelog service means that the system records the daily activities of the smart device user so the user can retrieve the early-recorded information later. The proposed Lifelog service platform uses the GPS/UFID location information and the various information extracted from the image as the lifelog data. Further, the proposed Lifelog platform using DB can provide the user with the Lifelog data recorded by the other service user. The system usually provide the other's Lifelog data within the 500m distance from the user and the range of distance can be adjustable. The proposed smart platform based on image recognition for Lifelog can acquire the image from the smart device directly and perform the various image recognition processing to produce the useful image attributes. And it can store the location information, image data, image attributes and the relevant web informations on the database that can be retrieved by the other user's request. The attributes stored and managed in the image information database consist of the followings: Object ID, the image type, the capture time and the image GPS coordinates. The image type attribute has the following values: the mountain, the sea, the street, the front of building, the inside of building and the portrait. The captured image can be classified into the above image type by the pattern matching image processing techniques and the user's direct selection as well. In case of the portrait-attribute, we can choose the multiple sub-attribute values from the shirt, pant, dress and accessory sub-attributes. Managing the Lifelog data in the database, the system can provide the user with the useful additional services like a path finding to the location of the other service user's Lifelog data and information.

☞ keyword : Lifelog, Image recognition, LBS, Smart platform

1. 서 론

스마트 디바이스와 인터넷의 발달로 대두된 라이프로그(Life Log) 개념은 일생생활을 기록한다는 의미이다. 현

대의 라이프로그란 텍스트뿐만 아니라 위치정보나 소비 패턴 또는 사진이나 동영상 등을 모두 아우르는 데이터 및 이와 관련된 정보를 의미한다. 블로그 등 개인 공간에 하루하루를 기록하고, SNS에 사진을 업로드 하는 것도 라이프로그의 한 형태라고 볼 수 있다[1]. 현재 라이프로그 서비스는 스마트 웨어러블 기기를 생산하는 수많은 기업에서 기본적으로 제공하고 있는 서비스이다[2]. 특별히, 오늘날의 스마트 시대에는 서로 클라우드 서버를 공유함으로써

¹ Dept. of INC, Honam University, Gwangju, 62399, Korea

* Corresponding author (cyh@honam.ac.kr)

[Received 21 October 2016, Reviewed 24 October 2016, Accepted 31 October 2016]

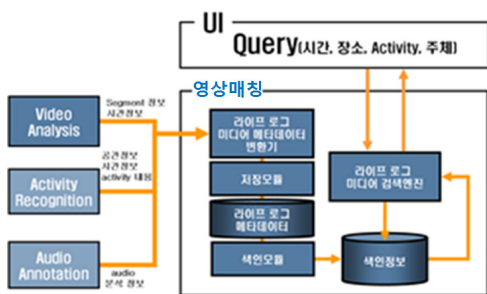
서 나를 중심으로 한 위치정보(LBS, Location based Services) 기반의 사진과 동영상을 공유 및 활용할 수 있다[1].

본 논문에서는 LBS 위치정보를 스마트기기를 통해 획득한 영상 및 영상처리정보와 매칭한 라이프로그 데이터를 생성하고, 이를 기반으로 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스용 라이프로그 서비스를 설계하고자 한다. 이를 위해 위치기반의 촬영 영상을 분석하고, 분석된 영상과 위치 정보를 매칭하여 라이프로그 데이터를 생성함으로써, 현재 위치에서 개인의 패턴에 맞는 라이프로그 서비스를 제공하고자 한다.

2. 라이프로그 연동 플랫폼 설계

2.1 라이프로그 연동기술 분석

개인화 라이프로그 기반 서비스 기술은 개인의 경험 정보와 상황 정보를 분석함으로써 사용자 취향과 의도를 반영하는 맞춤형 서비스를 가능하게 하는 기반 기술이다. 개인화 라이프로그 기반 서비스의 일종인 개인의 기억증강 서비스의 경우 지능형 가젯을 활용하여 개인의 경험 정보를 라이프로그 서버로 전송하는 기능, 전달되어 오는 라이프로그 정보를 분석하여 사용자의 움직임을 구분하여 태깅(tagging)하고 저장하는 기능, 그리고 지능형 가젯을 활용하여 저장된 라이프로그 정보로부터 개인의 과거 경험 정보를 검색하여 불러와 재생하는 기능을 기본적으로 제공할 수 있다[3].



(그림 1) LBS 영상저장/매칭형 스마트 라이프로그 분석
(Figure 1) LBS Image Store/Matching analysis

2.2. LBS와 영상매칭 기반의 라이프로그 플랫폼 설계[2]

LBS 위치기반의 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스

용 라이프로그 서비스를 제공하기 위해서는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성부와 영상 데이터를 획득하는 부분, 영상 정보에서 글자 및 숫자 인식 등의 영상처리기법을 사용하여 상호 및 전화번호와 같은 정보를 특징점 추출 부분과 추출된 특징점을 위치 정보와 결합하여 라이프로그 데이터를 생성하는 라이프로그 데이터 생성 부분 및 라이프로그 데이터를 기반으로 주변 정보를 제공하는 주변 정보를 제공하는 부분으로 구성된다[2].

위치정보 생성방식은 비콘 신호 및 GPS 신호를 기반으로 생성하며, 영상 데이터 획득은 본인의 카메라로부터 직접 획득할 수도 있으며, 타인의 라이프로그 데이터로부터 영상 기반 정보를 획득할 수도 있다[2]. 영상 정보 획득은 개인이 카메라를 통하여 획득한 영상에 대하여 추출하는 경우와 타인의 라이프로그 데이터로부터 획득할 수 있으며 개인의 영상 정보는 타인에게 제공될 수 있다. 영상으로부터 추출하는 특징점은 영상 정보 형태이며 건물 형태의 경우 상호와 같은 텍스트 정보 및 전화번호와 같은 숫자 정보를 포함한다. 영상정보의 형태라 함은 영상 전체의 형태가 거리풍경, 산, 바다, 건물, 건물 내부인지를 구분하는 것을 포함한다. 건물에 대한 영상의 경우 글자 인식을 통하여 상호 및 전화번호를 세부 속성으로 설정한다. 영상 정보 추출에서 추출된 형태 및 텍스트 정보는 영상에 대한 속성 키워드를 생성하여 저장하게 된다[3].

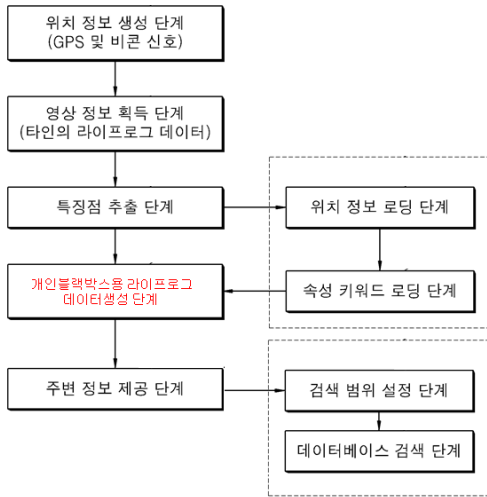
(그림 2)처럼 LBS 영상저장/매칭 기반의 스마트 라이프로그 플랫폼의 설계를 통해 스마트 디바이스가 영상 정보를 획득한다.

이때, 타인의 라이프로그 데이터로부터 영상 정보를 획득하는 경우, 특징점 추출은 타인의 라이프로그 데이터에서 위치 정보를 로딩하는 위치 정보 로딩, 타인의 라이프로그 데이터에서 속성 키워드를 로딩하는 속성 키워드 로딩을 포함하여 구성될 수 있다[4].

(그림 2)처럼 스마트 라이프로그 플랫폼 촬영당시 주변의 정보를 제공할 수 있다.

화면 속의 영상인식 기반의 적절한 주변 검색 범위를 설정하는 범위 설정을 거쳐 설정된 검색 범위 내에서 라이프로그 데이터와 연관되는 주변 정보를 검색하는 주변 정보 검색을 포함하여 구성될 수 있다. 이와 같은 기능을 포함하는 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스용 라이프로그 서비스를 제공하기 위해서는 아래와 같은 장치의 설계가 필요하다[2,5].

- ▶ 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성부
- ▶ 영상 정보를 획득하는 영상 정보 획득부

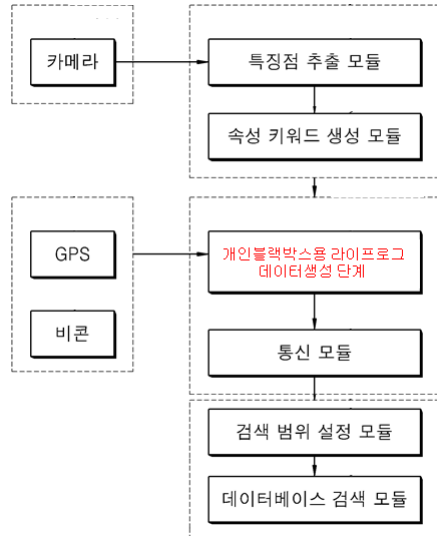


(그림 2) LBS 영상저장/매칭 형 스마트 라이프로그 서비스 플랫폼 설계
(Figure 2) LBS image storing/matching smart Lifelog service platform architecture

- ▶ 영상 정보에서 특징점(영상정보형태) 및 글자/숫자 인식을 수행하는 특징점 추출부
- ▶ 영상 정보에서 추출된 특징점 및 텍스트 정보를 위치 정보와 결합하여 라이프로그 데이터를 생성하는 라이프로그 데이터 생성부
- ▶ 라이프로그 서비스 사용자들이 생성한 라이프로그 데이터가 저장되는 사용자 데이터베이스

이러한, 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스용 라이프로그 시스템은 사용자 데이터베이스를 기반으로 라이프로그 데이터 생성부에서 생성된 라이프로그 데이터와 연관된 주변 정보를 제공하는 주변 정보를 제공하는 방안을 설계하였다.

(그림 3)은 LBS 기반의 영상을 획득하고, 영상을 검색하기 위한 스마트 라이프로그 플랫폼의 설계방식이다. 스마트 라이프로그 플랫폼의 위치정보 생성부는 비콘 신호 및 GPS 신호를 기반으로 하며 영상 정보 획득부는 스마트 기기에서 영상 정보를 직접 생성하거나 타인의 라이프로그 데이터를 획득한다. (그림 3)에서 특징점 추출부는 영상 정보에서 사물의 형태 및 텍스트를 추출하는 특징점 추출 모듈, 특징점 추출 모듈에서 추출된 사물의 형태 및 텍스트로부터 속성 키워드를 생성하는 속성 키워드 생성 모듈; 및 타인의 라이프로그 데이터에서 위치 정보와 속



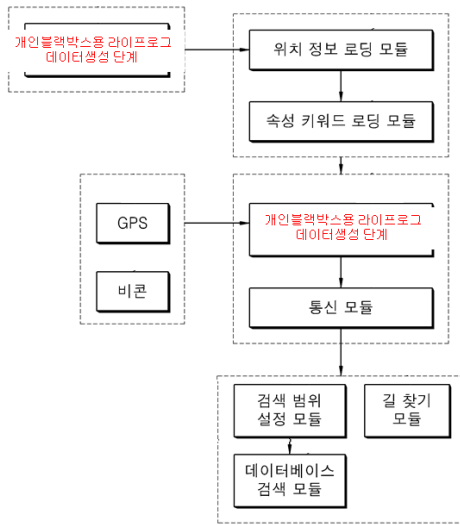
(그림 3) LBS 영상획득과 검색용 스마트 라이프로그 플랫폼 장치 구성도 설계
(Figure 3) LBS lifelog platform architecture for image acquisition and retrieving

성 키워드를 로딩하는 라이프로그 데이터 로딩 모듈을 포함하여 설계한다. (그림 3)의 스마트 라이프로그 플랫폼은 주변 정보를 제공하는 라이프로그 서비스를 이용하는 사용자들이 만든 사용자 데이터베이스에서 라이프로그 데이터 생성에서 생성된 라이프로그 데이터와 연관된 주변의 정보를 검색하는 데이터베이스 검색 모듈을 포함하여 설계한다.

타인의 라이프로그 데이터를 사용은 다음과 같다. 라이프로그 서비스 사용자A가 사용자B가 원피스를 입고 찍은 사진으로 생성한 라이프로그로 데이터B를 사용하여 라이프로그 서비스를 이용하는 경우에는, 사용자A에 대한 위치 정보는 사용자B의 위치 정보를 사용하지 않고 사용자A의 현재 위치 정보A를 GPS 및 비콘 신호로 생성한다[5].

(그림 3)의 주변 정보 제공에서는 라이프로그 데이터A의 주소 정보를 기반으로 주변 검색 범위를 500m로 설정하고, 사용자 라이프로그 데이터베이스에서 라이프로그 데이터A의 속성 키워드와 연관 있는 라이프로그 데이터를 검색한다.

(그림 4)처럼 연관 있는 라이프로그 데이터 중 가장 유사한 하나의 주변 정보를 사용자 A에게 디스플레이 하거나, 연관 있는 데이터를 리스트 형식으로 디스플레이 하여 사용자 A가 선택 할 수 있도록 한다. 추가적으로 사용



(그림 4) LBS영상 기반의 개인용 블랙박스 연동형 스마트 라이프로그 플랫폼 서비스 흐름도 설계
(Figure 4) LBS image-based Lifelog platform service flow

자 B의 라이프로그 데이터의 위치 정보까지 찾아 갈 수 있도록 길 찾기 서비스를 제공 할 수도 있다.

(그림 4)처럼 LBS영상 기반의 길 찾기를 위한 스마트 라이프로그 플랫폼 서비스속성 키워드 생성 모듈은 사물의 형태 및 텍스트를 모두 표현 할 수 있는 상위 카테고리를 키워드로 생성한다[6].

2.3. LBS와 영상매칭 기반의 라이프로그 서비스 설계[2]

본 논문에서 제안한 LBS 영상매칭 기반의 라이프로그 서비스를 설계한다. 예로 개인용 블랙박스형 라이프로그 카메라가 획득한 영상의 형태가 산, 바다, 스트리트 또는 건물 앞인 경우 속성 키워드는 산, 바다, 스트리트 그리고 건물 앞이 되며, 인물을 포함하는 영상의 경우 셔츠, 바지, 치마, 원피스 등의 속성 키워드를 선택할 수 있게 하였으며 반지, 귀걸이, 목걸이 등이 찍힌 영상은 액세서리를 속성 키워드로 한다[7,8].

또한 상가 건물에 대한 주요한 속성으로 상호 및 전화번호가 있는데 이를 위해 문자열을 사용하는 속성을 부여한다. (그림 5)는 영상의 형태가 건물 앞인 경우이며 이 경우 글자인식을 통하여 상호 및 전화번호를 추출할 수 있다. 또한 이들 정보는 사용자가 수정할 수 있다.



(그림 5) 건물영상의 상호/전화번호 속성 영역검출 사례
(Figure 5) Attributes extraction from the building image

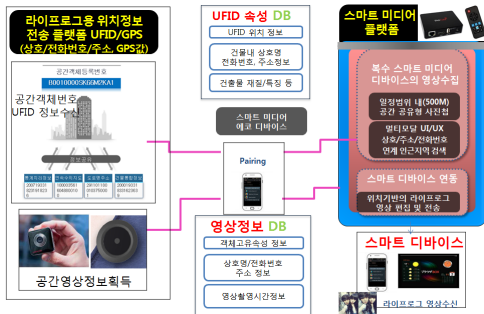
한편, 라이프로그 데이터 생성부는 위치 정보와 속성 키워드를 조합하여 위치 정보와 속성 키워드 정보가 매칭되어 있는 주소 기반의 라이프로그 데이터를 생성하는 라이프로그 데이터 생성 모듈, 라이프로그 데이터를 서버로 전송하는 통신부 등을 포함하도록 설계한다. (그림 4)에서 주변 정보 제공부는 라이프로그 검색 범위를 설정하는 검색 범위 설정 모듈과 사용자 라이프로그 데이터베이스 내에서 라이프로그 데이터와 연관 있는 주변 정보를 검색하는 데이터베이스 검색 모듈을 포함한다. 이에 추가적으로 현재 위치 정보에서 타인의 라이프로그의 위치 정보까지 길 찾기 서비스를 제공하는 길 찾기 모듈을 포함 할 수 있다[2,3].

다음은 개인용 블랙박스형 라이프로그 카메라가 획득한 영상에 포함되어야 할 영상정보용 DB를 관리하는 영상의 속성을 정의한다[3].

- ▶ 객체고유ID
- ▶ 영상의 형태
 - 산
 - 바다
 - 스트리트
 - 건물 앞(상호, 전화번호)
 - 건물 내부
 - 인물(셔츠, 바지, 치마, 원피스, 악세서리)
- ▶ 영상 촬영 시간
- ▶ 영상 촬영 GPS 좌표

2.4. LBS/UFID 영상매칭 기반의 라이프로그형 웨어러블 연동[3]

(그림 6)의 LBS 위치정보와 건물의 고유 속성이(UFID,



(그림 6) LBS/UFD 영상 기반의 라이프로그 연동 서비스 설계
(Figure 6) LBS/UFD image-based lifelog service

Unique Feature ID) 영상 기반의 라이프로그 연동하도록 서비스를 설계하였다[2].

이로써 건물고유속성인 UFD를 전송하는 비콘 신호 및 GPS 신호를 기반으로 위치 정보를 생성하고, 상기 영상 정보 획득 방법은 카메라로부터 영상 정보를 직접 획득하는 방법과 타인의 라이프로그 데이터로부터 영상 정보를 획득하는 방식이 있다[5,6].

3. 결론 및 고찰

본 논문에서는 LBS 위치 정보와 영상 정보가 매칭된 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스용 라이프로그 데이터를 생성하고, 이를 기반으로 라이프로그 서비스를 제공하고 스마트 디바이스와 스마트 플랫폼 연동장치 및 서비스를 설계하였다.

이로서 스마트 라이프로그 플랫폼은 웨어러블 디바이스를 통한 촬영영상을 분석하고, 분석된 영상과 위치 정보를 매칭하여 라이프로그 데이터를 생성하도록 설계하였다[6].

이러한 스마트 웨어러블 디바이스 기반의 라이프로그용 영상획득과 저장장치 플랫폼을 사용함으로써, 현재 위치에서 개인의 패턴에 맞는 스마트 미디어 연동형 개인 블랙박스용 라이프로그 서비스를 제공할 수 있다.

참고 문헌

- [1] Changseok Bae et al, "Overview of Intelligent Gadget Technology," Electronics and Telecommunications Trends vol. 21, No. 5, pp.81-92, 2006. 10 <https://ettrends.etri.re.kr/ettrends/mobile/paper.do>
- [2] H.S.Jeon, M.G.Kang, "Application Trend of Spatial Object Identification based GeoSpatial Information," Review of Korean Society for Internet Information, Vol.16 No.1, 2015. 06, <https://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE06404472>
- [3] TTAS Committee, "Technical Report on Personalized Life Log Service," TTA, TTAS.KO-10.0234, 2007.11 <https://committee.tta.or.kr/include/Download.jsp>
- [4] Chungyeon Lee et al, "Wearable Lifelog-based Context Awareness and its Application Scenario," 2014 KIISE Conference02, 781-785, 2014.12 www.dbpia.co.kr/Article/NODE06228638
- [5] Chungyeon Lee et al, "Activity Recognition by Learning Auditory-Visual Lifelogs from Wearable Sensors," KIISE 2015 Korea computer Congress 2015, 921-923, 2015.06 <http://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE06228638>
- [6] <http://www.wear61n.com/>
- [7] <http://www.microsoft.com/>
- [8] <http://lifelog.sony.com/>

◎ 저 자 소개 ◎

최 영 호

1988년 연세대학교 전자공학과 (학사)
 1991년 연세대학교 대학원 전자공학과 (석사)
 1998년 연세대학교 대학원 전자공학과 (박사)
 1999~현재 호남대학교 정보통신공학과 교수
 관심분야 : 영상처리, 컴퓨터비전
 E-mail : cyh@honam.ac.kr

