

# 광학 문자 인식을 활용한 가계부에 관한 연구

장대건<sup>1</sup>, 광민석<sup>1</sup>, 박형진<sup>1</sup>, 김동현<sup>1</sup>, 이응태<sup>1</sup>, 오유나<sup>2</sup>, 김동주<sup>\* 3</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 컴퓨터소프트웨어학부 학부생 <sup>2</sup>(주)리소프트 대표이사

<sup>3</sup>대구가톨릭대학교 컴퓨터소프트웨어학부 교수

kms9047@cu.ac.kr, stormmass1@cu.ac.kr, hyungjin530@cu.ac.kr, dhk0830@cu.ac.kr

100008@cu.ac.kr, call@resoft.kr, deekim@cu.ac.kr

## A Study on the Account book using Optical Character Recognition

Daegeon Jang<sup>1</sup>, Minseok Kwak<sup>1</sup>, Hyungjin Park<sup>1</sup>, Donghyun Kim<sup>1</sup>, Eungtae Lee<sup>1</sup>, Yuna Oh<sup>2</sup>, Dongju Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Computer Software, Daegu Catholic University <sup>2</sup>resoft Co. Ltd.

<sup>3</sup>School of Computer Software, Daegu Catholic University

### 요 약

광학 문자 인식으로 영수증을 인식하여 텍스트를 추출하는 방식으로 사용자에게 가계부 작성에서의 편리함을 제공하고자 한다. 이를 제작하는 데 필요한 광학 문자 인식 API 활용과 서버, 클라이언트와 같은 가계부 애플리케이션에 대한 개발 요소를 소개한다.

### 1. 서론

광학 문자 인식을 활용한 가계부를 제작하여 이 애플리케이션을 사용하는 사용자에게 가계부 작성에 있어 편리성, 접근성을 향상하기 위한 목적으로 본 연구를 시작하였다. 메인화면에는 달력형 가계부를, 통계화면에는 원형, 막대그래프를 사용하여 표시해 직관적인 사용자 인터페이스를 제공한다. 영수증을 촬영하여 직접 내용을 써넣을 필요 없이 간단하게 가계부를 작성할 수 있는 장점이 있다.

### 2. 관련연구 및 연구의 필요성

가계부 애플리케이션의 가장 핵심적인 요소인 광학 문자 인식을 사용하기 위해서는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스, 즉 API를 활용한다. 본 연구에서는 다양한 언어에 있어 범용성과 완성도가 높은 Tesseract OCR을 선택하여 연구한다. 사용자에게 백업이 필요할 때를 대비하여 간편 로그인을 사용할 수 있게 다양한 로그인 API를 조사할 필요가 존재한다. 또한 서버와 데이터베이스는 비교적 접근성이 좋은 Firebase를 선택해 관리한다. 개발환경으로는 구글에서 출시한 애플리케이션 프레임워크인 Flutter를 학습하면서 개발한다.

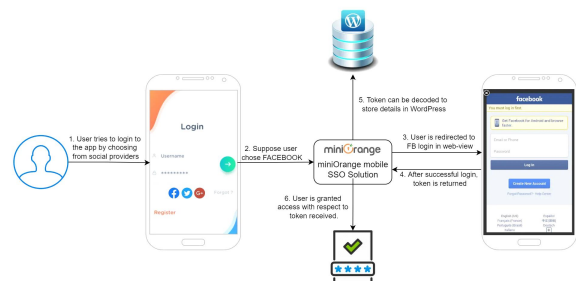
### 3. 서비스의 구성 및 설계

#### 3.1 서비스 구성

이 서비스는 안드로이드 운영체제에서 동작하며, 사용자들은 메인화면에서 다양한 기능을 이용할 수 있다. 또한, 통계 기능을 통해 데이터를 시각적으로 확인하고, 사용자 정보를 효과적으로 관리할 수 있다. Firebase를 기반으로 한 서버와 데이터베이스를 사용하여 안정적인 서비스를 제공한다.

#### 3.2 설계

로그인 API 흐름도는 다음과 같다.

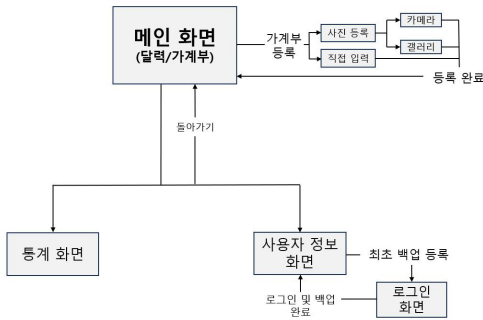


(그림 1) 로그인 API 흐름도

구글, 네이버, 카카오와 같은 로그인 API를 이용하여 애플리케이션을 로그인한다. 로그인 API 흐름은 다음과 같다. 애플리케이션(찰칵 가계부)이 로그인 창을 클라이언트에게 보여주면, 클라이언트는 로

그인을 시도하고, 정보 제공 동의 내용을 확인하여 API 서버에 넘긴다. 전달받은 정보를 가지고 API 서버는 인가 코드를 발급해주고 인가 코드를 통해 로그인을 유지할 수 있는 토큰을 발급한다.

클라이언트의 화면 흐름도는 다음과 같다.



(그림 2) 화면 흐름도

메인화면은 사용자가 작성한 가계부의 물품 이름, 가격 등을 확인할 수 있고, 달력을 이용하여 사용자의 일별 지출을 확인할 수 있다

가계부 등록은 영수증을 인식하는 방법과 직접 입력하는 두 가지 방식이 있다.

영수증을 인식하는 방법은 카메라로 직접 촬영하거나 갤러리에서 가져온 사진에서 물품명과 가격을 추출하여 사용자가 이용할 수 있게 한다. 영수증을 효과적으로 인식하기 위해 우리는 Tesseract OCR을 활용한다. Tesseract OCR은 이미지에서 텍스트를 자동으로 감지하고 추출하여 컴퓨터가 처리할 수 있는 형태로 변환한다. openCV에서 임계값을 넘은 픽셀은 255(백색)을 부여하고, 임계값을 넘지 못한 픽셀은 0(흑색)을 부여하여 배경과 텍스트의 분리를 한다.

가계부 통계화면은 사용자의 지출 및 수입에 대한 요약된 정보를 제공한다. 이를 통해 월별 또는 연도별로 지출 및 수입 패턴을 시각적으로 확인할 수 있다. 주요 카테고리별로 지출, 수입을 그래프와 도표로 나타내며, 사용자는 세부 내용을 조회할 수 있다.

가계부를 안전하게 백업하려면 먼저 로그인을 한다. 사용자 정보 화면에서는 로그인 후에 백업 및 복원 기능에 접근할 수 있다. 이를 위해 간단한 API를 사용하여 사용자 인증을 수행한다. 이를 통해 사용자는 데이터를 안전하게 보호하고, 필요한 경우 다른 기기로 옮기거나 데이터를 복구할 수 있다.

데이터베이스에 들어가는 데이터의 구조로는, 테이블 구조를 이용하여 DB에 데이터를 저장한다. 테이블의 종류는 사용자 테이블, 거래 테이블, 카테고리 테이블, 영수증 이미지 테이블이 있다. 사용자 테이블에는 사용자 ID, 이름 등 사용자 개인정보가 저장된다. 거래 테이블에는 거래 날짜, 금액, 가게 이름, 카테고리 등 거래의 상세정보가 저장된다. 카테고리 테이블은 카테고리 이름 등 카테고리에 대한 정보가 저장된다. 영수증 이미지 테이블은 영수증 이미지, 이미지 파일 경로 등 영수증 이미지와 관련된 정보가 저장된다.

#### 4. 결론

이 논문을 기반으로 한 애플리케이션을 구현한다면 사용자가 가계부를 작성하는 데 있어 편리함을 제공함으로써 접근성을 증대시킬 수 있다. 사용자가 지출내용을 간편하게 기록할 수 있는 기능을 통해 일일이 모든 지출을 입력하는 수고를 덜어 줄 수 있어 시간을 절약할 수 있는 장점이 있다. 또한, 사용자의 지출내용을, 통계를 통해 시각적으로 제공함으로써 더 직관적으로 확인할 수 있다. Tesseract는 다양한 언어를 지원하며, 뛰어난 정확도와 성능을 자랑합니다. 이러한 특성을 애플리케이션에서 적극적으로 활용하여 사용자의 경험을 끌어올리고자 한다.

#### 5. 향후 연구

향후 opencv의 이미지 이진화를 사용하여 영수증 사진의 배경과 글자를 좀더 확실하게 분리하여 영수증의 인식률을 높ی겠다.

본 논문은 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 주관하여 진행되는 'SW중심대학사업'의 결과물입니다.(2019-0-01056)

#### 참고문헌

[1] J.Sauvola. Adaptive document image binarization. Pattern Recognition Volume 33. Issue 2. Pages 225-236. February 2000

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031320399000552?via%3Dihub>