

더치 터치: 더치페이를 쉽게 해주는 모바일 어플리케이션 구현

송유정·문예은·엄지연·이종우*

숙명여자대학교 IT공학과

Dutch Touch : Mobile Application with Easy Dutch Pay

Yoojeong Song · Yeeun Moon · Jiyeon Eom · Jongwoo Lee*

Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, Seoul 04310, Korea

[요 약]

여러 사람들과 모임을 가질 때 발생한 비용을 각자 부담하는 더치페이 문화는 많은 현대인들의 일상에 자리 잡고 있다. 특히 최근 김영란 법의 시행으로 인해 더욱 활발히 더치페이가 이루어진다. 하지만 더치페이 계산을 하다보면 인당 지불할 금액이 공평하게 나누어지지 않는 불편한 경우가 생겨 누가 얼마를 더 내야할지에 대한 애매한 상황이 발생한다. 또한 현금 또는 카드 등의 결제 수단이 각기 달라 한 사람이 한꺼번에 비용을 지불하는 경우, 누가 누구에게 얼마를 주어야 하는지에 대한 금전 관계를 매번 기록해놓아야 하는 불편함이 있다. 본 논문에서는 여러 사람이 함께 음식을 먹고 결제를 할 때, 손쉽게 인당 지불할 금액을 계산할 수 있도록 하여 인간관계를 더불어 경제적 민감함을 해소할 수 있는 어플리케이션을 소개한다. 본 서비스는 모바일기반으로서 어디서나 접근 가능하고 모임 형성을 통해 사용자들의 금전관계를 더욱 편리하게 기록 및 관리할 수 있게 해준다. 또한 기존 더치페이 기능을 제공하는 다른 어플리케이션의 단점을 보완하기 위한 기능인 나머지 단위와 적립금 기능을 설정하여 비용에 대한 계산을 편리하게 하는데 집중하였고, 선택이 필요한 상황에서는 게임을 통해 공평함을 유지하고자 하였다.

[Abstract]

The Dutch treat culture, which pays for the cost of having meetings with a large number of people, is located in the daily life of many modern people. In particular, the execution of Kim Young-ran is a more active Dutch treat. However, when going dutch, there is a case where the amount of money to be paid per person is not divided equitably and there is an ambiguous situation about who should pay more. Also if one person have to pay all of the payments because of the different payment method such as a cash or card, there is inconvenience to keep a record of the financial relationship each time. In this paper, we introduce an application that allows several people to easily calculate the amount of money to pay per person when eating together or calculating something. From our service, you can easily access with web-based service, manage the user's debts more conveniently through forming the group. In addition, we focused on convenient calculation of cost by setting remaining unit and reserve function which is a function to overcome the disadvantages of existing application. Also, we maintain fairness through games in situations where the users need to make a choice.

색인어 : 더치페이, 모임 관리, 금전 관계 관리, 더치페이 게임, 안드로이드 어플리케이션

Key word : Dutch Treat, Group Management, Money Relationship Management, Dutch-pay Game, Android Application

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.1.11>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 27 November. 2017; **Revised** 06 December 2017

Accepted 29 January 2018

***Corresponding Author; Jongwoo Lee**

Tel: +82-10-6204-2033

E-mail: bigrain@sookmyung.ac.kr

I. 서론

비용을 각자 서로 부담한다는 뜻의 더치페이(Dutch pay)는 현대인의 일상 속에 하나의 문화로 자리 잡고 있는 추세이다. 더치페이는 더치 트리트(Dutch treat)에서 유래한 말로, 네덜란드인을 의미하는 ‘Dutch’와 대접한다는 의미의 ‘Treat’가 합쳐져 다른 사람에게 한 톨을 내거나 대접한다는 의미의 네덜란드인의 관습을 나타내는 단어였다. 하지만 영국과 네덜란드 간의 역사적 사건을 계기로 두 나라의 갈등이 시작되었고, 영국인들은 ‘Dutch treat’라는 단어를 부정적으로 사용하기 위해 ‘treat’ 대신 ‘pay’라는 단어로 바꾸어 비용을 각자 서로 부담한다는 의미로 사용하였다[1]. 현재는 부정적인 의미보다는 긍정적인 의미로 사용하고 있으며, 실제 우리나라에서도 모임을 가질 때 생기는 비용을 지불하는 방법으로 많이 이용하는 방식이다. 최근에는 특히 부정정탁 및 금품 등 수수의 금지에 관한 법률, 즉 김영란 법 시행으로 인해 공직자를 비롯한 언론인, 교직원들에게도 더치페이의 필요성이 더해지고 있다.

더치페이는 다양한 방식으로 이루어질 수 있는데, 최근에는 핀테크와 다양한 모바일 결제 서비스의 발달로 인해 모든 결제 및 돈거래가 스마트폰 위주로 이루어지고 있다[2]. 하지만 이렇게 스마트폰을 이용해 실제 더치페이를 하는 과정에서 몇가지 불편함이 야기된다. 예를 들면 공금을 이용하게 되는 모임이 형성되어 있을 때, 모임에서 생긴 총 비용을 모임 인원수로 나눈 인당 지불 금액이 공평하게 나누어떨어지지 않는 경우가 있다. 이러한 경우 정확한 금액을 추정하기 어려우며 누가 얼마를 더 지불 할 것인지에 대한 애매한 상황이 발생할 수 있다[3]. 누군가가 얼마를 더 지불 할 것인지 정했다하더라도 더 지불한 것에 대해 아무런 보상을 받지 못한다. 또한, 모임 멤버 각각 현금만 가지고 있거나 카드만 가지고 있는 경우가 있다. 이렇게 서로의 결제 수단이 달라 그 중 한 명이 총 비용을 부담해야하는 상황이 생기는데, 이 때 그를 제외한 다른 사람들이 그에게 돌려줘야할 금액을 일일이 기록해놔야 한다는 것이다.

본 논문에서는 이러한 불편한 점을 개선한 더치페이 어플리케이션을 제안한다. 사용자에게 편리한 더치페이 기능을 제공하기 위해 터치 한 번으로 더치페이를 쉽게 가능하게 하였다. 손쉽게 터치 한 번으로 더치페이를 가능하게 하기 때문에 어플리케이션 명칭을 ‘더치 터치(Dutch touch)’라 하였고, 더치 터치의 주요 기능은 크게 네 가지로 나타낼 수 있다.

■ 일회성 모임이 아닌 꾸준한 모임을 위한 모임관리 기능

■ 인당 지불 금액이 공평하게 나누어떨어지지 않을 때 재미있는 게임을 통해 누가 얼마를 더 지불 할 것인지 결정해주는 더치페이 계산 기능

■ 더치페이 계산으로 인해 추가 비용을 더 지불해야하는 경우 다음 계산 시에 그만큼 보상 받을 수 있도록 적립금 형태로 저장하고 기록하는 적립 기능

■ 결제 수단이 다른 경우 한 사람이 비용을 지불 할 때 그 외의 다른 모임 멤버들이 그에게 돌려줘야할 금액을 계산하고 기록하는 금전관계 계산 기능

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 어플리케이션 개발을 위해 기존의 관련 응용을 조사해 장단점을 분석한 내용에 대해 설명한다. 제 3장에서는 전반적인 시스템 설계에 대해 설명한다. 제 4장에서는 시스템의 주요 기능에 대해 설명한다. 제 5장에서는 결론 및 향후 연구를 소개한다.

II. 관련 연구

2-1 관련 응용

본 절에서는 기존의 더치페이 기능을 제공하는 어플리케이션을 소개하고, 기존 어플리케이션의 더치페이 기능을 사용하는데 있어 사용자들이 느끼는 불편함과 단점에 대해 분석한다. 이를 위해 현재 더치페이 기능을 가지는 모바일 어플리케이션인 빗쟁이[4], A형 총무의 더치페이[5]와 관련 논문들에 대해 분석하며, 이들의 문제점과 본 연구에서 제안하는 ‘더치터치’의 차별성에 대해 설명한다.

1) 빗쟁이

빗쟁이는 복잡한 돈 관계를 간단히 정산하기 위한 더치페이를 주목적으로 하는 어플리케이션이다. 빗쟁이 어플리케이션의 화면은 그림1과 같다. 빗쟁이는 함께 돈을 나눌 사람들을 입력받고 누가 누구와 얼마만큼의 돈을 지출하였는지 입력하면 그래프를 통해 보기 쉽게 서로의 채무 관계를 확인할 수 있다는 특징을 가지고 있다.

빗쟁이 어플리케이션의 경우 더치페이를 할 때 모임기능이 없이 일회성 더치페이를 실시한다. 하지만 모임은 지속적으로 동일한 구성원이 모여 더치페이를 하게 되기 때문에 이런 경우 일회성으로 더치페이를 한다면 매번 모임을 가질 때마다 모임 멤버를 재설정해주어야 한다는 번거로움이 있다. 또한 같은 멤버로 구성된 모임의 금전관계를 기록하기 어렵기 때문에 각 멤버별 채무 내역들을 확인하고 관리하기 어렵다. 이러한 불편함을 해소하기 위해 어플리케이션에서 모임이라는 기능을 통해 해당 모임의 멤버들이 지속적으로 더치페이를 하고 그 내역들을 관리할 수 있도록 한다. ‘더치터치’와 ‘A형 총무의 더치페이’ 어플리케이션에서는 이러한 모임 기능을 제공하고 있으나 ‘빗쟁이’에서는 모임 기능을 제공하지 않는다.

2) A형 총무의 더치페이

A형 총무의 더치페이에서는 더치페이 기능을 그룹별로 행할 수 있는 기능을 제공하며, 그림 2와 같다. 그룹을 형성하여 그룹 멤버를 입력받고 해당 그룹 내에서의 채무 내역을 sns를 통해 공유할 수 있다는 특징을 가진다. 하지만 A형 총무의 더치페이에서는 돈을 지불한 사람을 한명으로 설정하고 이 사람에게 나머지 사람이 더치페이 결과를 지불하는 방식으로 되어 있다. 이때, 1,10,100,1000 단위 절삭을 통해 자잘한 단위 계

산을 수행한다. 더치페이를 할 때 사용자들이 가장 문제가 되는 경우는 총액이 공평하게 나누어떨어지지 않아 1원 단위까지 계산해야할 때이다. 이 때, 만약 현금으로 더치페이를 하게 되면 1원 단위의 금액을 지불할 수 없으므로 계산을 간편화하기 위해 누군가 약간의 금액을 더 지불해야 한다. A형 총무의 더치페이 어플리케이션은 이러한 상황을 깔끔하게 해소할 수 없다. 따라서 본 논문에서 제안하는 ‘더치 터치’ 어플리케이션에서는 나머지 단위를 사용자가 선택하도록 하여 돈 지불이 깔끔하게 계산할 수 있도록 한다. 500,1000,5000,10000단위 설정이 가능하도록 하여 처음 계산할 때부터 설정된 단위로 계산을 할 수 있다.



그림 1. 빛쟁이
Fig. 1. The screenshot of 빛쟁이



그림 2. A형 총무의 더치페이
Fig. 2. The screenshot of A형 총무 더치페이

3) 관련 논문[3]

더치페이를 모바일 어플리케이션 형태로 제안한 관련 논문으로는 ‘더치페이 어플리케이션’ 연구가 있다. 이 논문에서는 더치페이를 목적으로 만들어진 안드로이드 어플리케이션을 제안하였는데, 한 사람이 결제를 한 경우 NFC방식을 통해 시간 지체 없이 바로 Paypal로 송금할 수 있는 방식을 채택하여 편리함을 제공한다. 또한 계모임 기능을 추가해 여러 명이 공금 진행 상황을 보고 관리 할 수 있다. 모임 생성 시 NFC 기능을 사용해 빠르게 모임을 형성하고 정보를 주고받는 장점이 있지만 이 어플리케이션 또한 나머지 단위에 대한 처리 기능이 없으며 이로 인해 모임 구성원들 간의 불공평함이 생길 수 밖에 없다.

4) 더치터치의 차별성

더치페이를 하는 이유는 지불 금액에 대해 최대한 공평하게 나누기 위함이다. 따라서 더치페이 계산 금액 중 최고 금액과 최저 금액의 차이가 제일 적은 것이 가장 공평한 결과라 할 수 있다. 비록 나머지 단위 설정을 통하여 1원 단위의 금액 지불에 대한 문제는 해결 할 수 있지만, 이로 인해 누군가는 더

많은 값을 지불해야하기 때문에 근본적으로 불공평함이 해소되지 않는다. 이를 해결하기 위해 ‘더치터치’에서는 적립금이라는 개념을 도입하고 있다. 나머지 단위 설정을 통해 나눠진 금액을 1원단위로 최대한 공평하게 나누고, 이를 적립금 형식으로 적립해두어 일정 금액 이상으로 적립금이 쌓였을 경우 채무 관계에서 적립금을 사용할 수 있도록 하여 불공평함을 해소한다. ‘A형 총무의 더치페이’에서는 단위 절삭을 통하여 오히려 한사람이 더 많은 돈을 내야하는 상황이 발생하며 ‘빛쟁이’에서는 단순한 나누기 계산 (총금액/인원수)으로 서비스를 제공하고 있다.

마지막으로 ‘더치터치’에서는 더치페이를 할 때 누가 더 많은 금액을 지불할 지에 대해 어플리케이션이 임의로 지정하는 무작위 결과뿐만 아니라 사다리 게임을 통한 더치페이 결과도 제공하고 있다. 이는 사용자 편의성과 재미를 더 하여 주는 것으로 ‘더치터치’만의 차별화된 기능이라고 할 수 있다. 또한 오로지 한 사람의 디바이스 내에서만 더치페이 결과를 확인 할 수 있고 이를 더치페이에 함께 참여한 다른 멤버에게 문자 또는 SNS로 그 결과를 전송하도록 하는 ‘A형 총무의 더치페이’, ‘빛쟁이’와는 달리 ‘더치터치’에서는 모임 멤버 각자가 자신의 디바이스에서 더치페이 결과를 확인 할 수 있기 때문에 문자와 SNS 전송 기능이 따로 필요 없다.

III. 시스템 설계

3-1 시스템 목표

더치터치의 목표는 누가 얼마를 더 지불해야 할지에 대한 애매한 상황을 줄이고 간편한 계산을 통해 손쉽게 더치페이를 할 수 있는 플랫폼을 제공하는 것이다. 이러한 목표를 달성하기 위해 다음의 세부 방향을 설정하였다.

첫째, 나머지 단위 설정을 통한 간편한 계산을 지향한다. 500원, 1000원, 5000원, 10000원 등 사용자가 나머지 단위를 선택할 수 있도록 하고, 지불해야 할 총 금액을 선택한 나머지 단위로 나눠지도록 하였다. 따라서 실제 돈을 나눌 때 1원 단위의 자잘한 계산이 아닌, 주고받기 편한 단위로 계산되게 하였다.

둘째, 적립금을 통한 공평한 계산을 지향한다. 나머지 단위로 나눈 금액을 사다리 게임을 통해 랜덤으로 각 멤버에게 배정해 주지만 이는 어떤 한 사람은 항상 손해를 보기 마련이다. 따라서 계산은 편리하되 최대한 공평하게 돈을 나누기 위해 실제 공평한 계산 결과와 나머지 단위로 나눈 금액의 차를 적립금 형태로 저장시켜 적립금이 일정 금액 이상이 되면 지불할 내역에서 차감할 수 있도록 하여 공평하게 계산되게 하였다.

셋째, 일회성 모임이 아닌 지속적인 모임 관리를 지향한다. 한번 보고 마는 사이가 아니라 주기적으로 만나는 모임이라면 그 만남에 있어서 서로 지불할 내역들이 발생하기 마련이다. 이를 기록해두어 효과적으로 금전 관계를 처리할 수 있도록 하였다.

3-2 시스템 구성 및 개발 환경

1) 시스템 구조도 및 개발 환경

더치터치의 시스템 구조는 그림 3과 같다. 모바일 서비스로 Android studio를 이용해 Java/XML로 개발을 진행하였으며, 웹 언어로 PHP, MySQL을 이용하였다.

시스템이 운영되는 방식은 그림 3과 같다. 사용자가 모바일 어플리케이션을 통해 서버에 접근할 때, 안드로이드 자체에서는 서버와 직접적으로 통신할 수 없기 때문에 중간 장치로 웹 언어인 PHP를 통해 접근하게 된다. Android에서 HTTP를 통해 PHP에 접근하고 다시 PHP를 통해 서버에 저장된 DB에 접근한다. DB에 저장된 값을 불러 올 때에는 PHP에서 DB 쿼리 문을 읽어와 json 형태로 값을 전달해 준다.

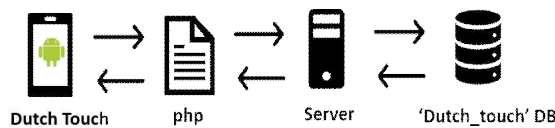


그림 3. 더치터치의 시스템 구조도
 Fig. 3. The structure of our DutchTouch service

2) 데이터베이스 설계

더치터치의 Database는 MySQL을 사용한다. 사용자를 등록하는 user 테이블과 생성된 모임을 저장하는 gathering 테이블, 적립금을 저장하는 saving 테이블과 누가 누구에게 돈을 주어야 하는지 저장하는 relationship 테이블, 더치 내역을 기록해두는 dutch_result 테이블로 dutch_touch라는 하나의 데이터베이스를 형성한다. saving 테이블, relationship 테이블, dutch_result 테이블에서는 gathering 테이블의 주키(primary key)인 gather_id를 외래키(foreign key)로 지정하여 모임별 적립금, 금전관계 관리가 가능하도록 하였다.

IV. 시스템 주요 기능

4-1 기본 기능 구현 내용

1) 로그인 및 회원가입

어플리케이션을 사용하기 위한 첫 단계인 로그인 화면을 보여준다. 이 화면에서 사용자 아이디(id)와 비밀번호(password)를 입력하여 로그인 한다. 회원가입이 되어있는 경우, 로그인이 완료 되도록 하였다. 이때 로그인 기능을 구현하기 위해서는 사용자 아이디와 비밀번호가 DB에 저장된 값인지 판단해야한다. 어플리케이션과 DB를 연동하여 로그인과 회원가입 기능을 구현하기 위해 PHP와 MySQL을 이용해 구현을 하였다. 로그인이 완료되면 로그인한 사용자 본인의 이름과 번호가 뜨고 탭 컴포넌트[5]를 이용해 구현한 모임 목록 탭, 친구 목록 탭이 나타난다. 회원가입이 되어있지 않은 사용자는 로그인 창 밑의 회원가입

버튼을 눌러 가입을 할 수 있도록 하였다.

더치터치 어플리케이션의 아이디로 사용할 본인의 휴대폰 번호와 비밀번호, 사용자 이름 등의 사용자 정보를 입력하고 register 버튼을 누르면 이 정보를 데이터베이스에 저장한다. 이때, 사용자가 입력하는 정보로 본인의 계좌번호와 해당 은행을 등록할 수 있도록 하는데 이는 각 모임에서 금전 관계를 정산할 때 본인의 계좌를 일일이 보내야하는 번거로움을 덜어주기 위함으로서 가입 시 한번만 등록해 놓으면 계좌 정보를 쉽게 전송할 수 있다. 그러나 이는 필수 입력 항목이 아니며 같은 모임 내의 사용자인 친구에게만 보이므로 보안상의 위험 문제는 크지 않으리라 예상한다.

회원가입을 정상적으로 완료하면 “회원가입이 되었습니다. 로그인창으로 이동합니다.”라는 토스트 메시지가 뜨고 다시 로그인 화면으로 되돌아간다.

2) 친구 목록

친구 목록을 띄우는 기능은 카카오톡(Kakao talk)[6]의 친구 목록과 비슷한 원리로 구현하였다. 사용자의 디바이스 내에 저장된 연락처와 user table에 존재하는 아이디역할을 하는 전화번호를 비교하여 동일한 데이터 값을 가지는 것만 골라 리스트로 띄워주는 원리를 이용해 구현하였다. 친구 목록을 불러오기 위해 디바이스 내에 저장된 연락처를 불러와야 했으며, ContactsContract 클래스를 이용하여 구현하였다.

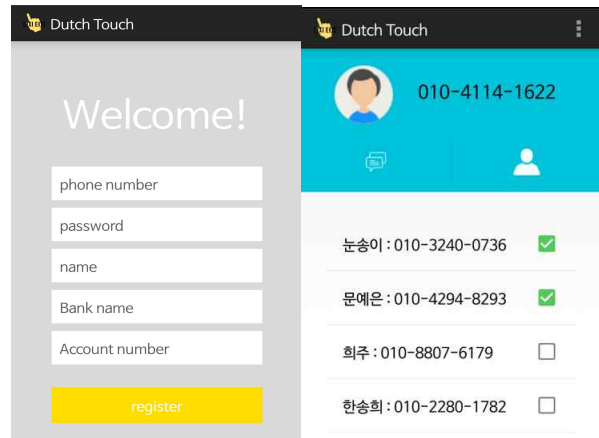


그림 4. 회원가입 화면
 그림 5. 친구목록 화면
 Fig. 4. Member registration Fig. 5. User's friends list

3) 모임 관리

모임을 생성할 때에는 함께 모임을 만들고 싶은 친구를 친구 목록에서 체크하여 선택 한다. 이는 체크박스가 포함된 리스트 뷰를 사용한 것인데 리스트 뷰[7]에서 체크된 자리의 포지션 값을 통해 선택한 친구를 식별할 수 있게 된다. 친구 선택 후, 모임 생성 버튼을 누르면 사용자가 선택한 친구들의 리스트가 뜨고 사용자를 포함한 모임의 멤버 수가 자동 입력된다. 모임명은 사용자가 원하는 이름으로 설정할 수 있고, 모임명을 입력한 후

확인 버튼을 눌러 모임 생성을 완료한다.

gathering 테이블에 모임 아이디(gather_id), 모임명(gather_name), 모임 멤버 수(person_count), 해당 모임 멤버의 아이디(phone_num)를 현재 생성하는 모임 멤버 수만큼 반복하여 insert한다. 모임 아이디는 영문 대소문자와 숫자를 랜덤으로 조합한 10자리 문자로 구성된다. 각 row마다 모임 아이디, 모임명, 모임 멤버 수는 동일한 값이 입력되나 모임 멤버 아이디에는 각 멤버의 아이디 값이 입력된다.

모임을 생성하면 모임 목록에 하나씩 추가된다. gathering table에 존재하는 모든 gather_name을 SELECT하여 리스트를 띄운다. 모임 이름을 누르면 해당 모임에 입장할 수 있다. 이는 모임 별 더치페이 계산, 적립금, 금전관계 관리를 위한 것이다. 해당 모임에 입장하면 입장한 모임 이름이 뜨고, 더치페이 계산 버튼이 뜬다. 그 아래에는 모임 멤버 리스트 탭, 더치페이 계산 내역 탭, 적립금 및 금전관계 탭이 있다.

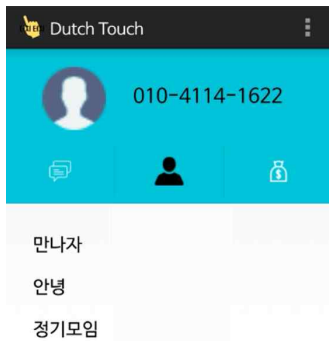


그림 6. 모임 목록 화면
Fig. 6. Gathering list

4-2 더치페이 기능 구현 내용

더치페이 기능은 평소에 사용자들이 겪는 불편함을 개선하고자 여러 가지 부가 기능을 추가함으로써 편리함과 재미를 더하고자 하였다. 추가 된 기능으로는 1원단위까지 계산 되는 것을 방지하기 위해 사용자가 설정한 나머지 단위를 고려한 기능과 공평한 계산을 위한 기능, 그리고 적립금 기록 기능이 있다. 기본적인 더치페이 기능은 사용자가 금액을 입력하고 나머지 단위(500원, 1000원, 5000원, 10000원)를 설정한다.

1) 무작위 계산

무작위 계산 기능은 계산된 더치페이 금액을 해당 모임 멤버 각각에게 랜덤으로 부여한다. 나머지 단위를 500원으로 설정하고 더치페이가 가격이 딱 떨어지지 않을 때를 고려한 무작위 계산은 그림 7과 같이 처리되도록 구현하였다. 무작위 계산이므로 결과는 매번 더치페이 계산을 할 때 마다 랜덤으로 결정된다. 이후 나머지 단위를 고려한 계산뿐만 아니라 최대한 공평한 계산을 하여 나중에 이를 적립금 형태로 돌려받을 수 있도록 1원 단위까지 계산한 값도 함께 보여준다. 이 계산은 더치페이 할

총 금액을 인원수로 나눌 때 1원단위까지 최대한 공평하게 나눈 후, 남은 나머지는 여러 사람에게 랜덤으로 1원씩 더 부여하는 방식으로 구현하였다. 예를 들어 3명이 10000원을 내야할 때, 각각 3333원씩 최대한 공평하게 값을 가진 후 남은 1원은 랜덤으로 한 사람을 정하여 값을 그 사람에게 1원 만큼의 금액을 더 부여하는 것이다. 이렇게 계산된 값은 나머지 단위를 고려한 계산 결과 옆에 괄호를 씌워 표현해주었다.

2) 사다리 게임

무작위 계산이 마음에 들지 않는다면, 사다리 게임을 통해 더 흥미롭게 더치페이 결과를 정할 수 있다. 게임을 이용하면 자칫 예민해 질 수 있는 금전 관계에서 재미를 더해 짧은 시간에 모두에게 흥미를 제공함과 더불어 결정을 내릴 수 있는 좋은 방법 중에 하나이다[8]. 또한 게임은 물리적, 정신적 그리고 정서의 개발에 매우 효과적인 것으로 알려져 있다[16]. 따라서 본 어플리케이션에서는 게임을 통해 더치페이 기능과 함께 흥미를 유발하는 게임 기능을 추가하였다. 그림 8은 사다리 게임 화면을 나타낸 그림이다. 모임 멤버 각각을 나타내는 사람 모양의 버튼을 누르면, 선택된 멤버의 사다리 라인이 빨간색으로 그려진다. 초기화 버튼을 누르면 그려진 선이 지워지고, 게임시작 버튼을 누르면 모든 멤버의 사다리 라인이 각각 랜덤한 색으로 그려지며 결과보기 버튼을 누르면 사다리 결과를 리스트로 보여준다.



그림 7. 모임 목록 화면
Fig. 7. Gathering list

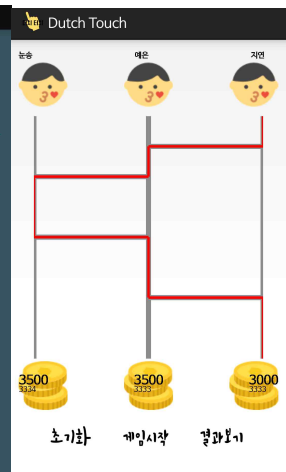


그림 8. 사다리 게임 화면
Fig. 8. Ladder game

3) 적립금 기록

괄호 안에 보이는 최대한 공평하게 나눈 금액을 나머지 단위를 고려한 더치페이 금액에서 빼주어, 이것을 적립금 형태로 saving 테이블의 saving_money에 저장하여 이것을 리스트 형식으로 보여준다.

예를 들어 나머지 단위를 고려한 더치페이 금액이 각각 ‘예은’이 3500원, ‘지연’이 3500원, ‘눈송’이 3000원이고 최대한 공

평하게 나눈 금액이 차례로 3333원, 3334원, 3333원인 경우 ‘예은’의 적립금은 3500원에서 3333원을 뺀 값인 167원이 되고 마찬가지로 ‘지연’의 적립금도 3500원에서 3334원을 뺀 값인 166원이 된다. 마지막으로 ‘눈송’은 3000원에서 3333원을 뺀 -333원을 적립금으로 가지게 된다. 이렇게 계산된 적립금은 그림 9와 같이 적립 내역 탭에서 확인 할 수 있다.

적립금은 더치페이 계산을 할 때마다 누적했다가, 일정 금액 이상이 되면 지불해야 할 더치페이 금액에서 적립된 금액만큼 차감하여 지불 할 수 있도록 한다. 이것은 더 지불한 만큼 다시 돌려받아, 더치페이 시 생기는 불공평함을 해결하기 위함이다.



그림 9. 적립금 화면
Fig. 9. List of saved money

4) 금전관계 기능

현금 또는 카드 등 모임 멤버의 결제수단이 다를 때, 보통 그 중 한 사람이 총 금액을 지불한다. 이 경우, 그를 제외한 다른 사람들이 각자의 더치페이 금액을 그에게 돌려줘야 한다. 금전관계를 내부적으로 계산해준다.

계산 결과를 리스트로 띄워 누가 누구에게 얼마를 돌려줘야 할지 한눈에 보여줄 수 있도록 하였다.



그림 10. 금전 관계 화면
Fig. 10. Money relation

V. 결 론

본 논문에서는 효과적인 더치페이 계산을 위해 손쉽고 간편하게 돈을 나누고 기록하는 방법을 이용한 더치터치를 구현하였다. 정보통신 사회에서 스마트기기의 급속한 발전에 따라 편리하게 사용할 수 있도록 안드로이드 기반의 모바일 어플리케이션으로 개발되었으며[10], 이는 언제 어디서나 더치터치 어플리케이션을 이용한 더치페이가 가능함을 의미한다. 더치터치는 더치페이를 하게 될 각 사용자 정보, 모임, 금전 관계 등에 관한 정보를 가지고 있다. 이는 관련 다른 어플리케이션과는 달리 단순 계산만하고 그치는 것이 아니라 기존 결제 내역들을 누적해서 보여주고, 이 뿐만 아니라 게임을 통해 계산 방식에 재미를 더하여 본 논문에서 자체 구축한 것이다.

더치터치 시스템은 기본적으로 Android studio의 Java/XML을 이용하여 구현되었으며 서버와의 연동을 위해 PHP를 사용하였다. 모바일에서 이용 가능하며 디바이스 화면의 크기에 맞게 최적화된 UI를 제공한다.

더치터치의 주요 기능은 모임관리/더치 계산/ 적립 기능이다. 사용자는 이 어플리케이션에 가입한 친구들과 간에 모임을 형성할 수 있다. 또한 모임에 속한 멤버에게 각자 지불해야 할 금액과 지불한 금액의 내역들을 보여주며 이때, 낸 돈의 입력이 완료된 내역들과 아직 낸 돈 입력이 되지 않은 내역들은 따로 구분된다.

지불할 총 금액을 해당 모임의 인원대로 나누는 더치 계산을 할 때에는 1원 단위까지 최대한 공평하게 나눠줌과 동시에 실제 돈 계산을 편하게 하기 위해 나머지 단위를 설정하여 나눈 값을 동시에 띄어주도록 설정하였다. 누가 얼마를 낼 지에 대한 랜덤 배정은 사다리 게임으로 구현하여 재미를 더 해 주었다. 또한, 나머지 단위로 나눈 값과 최대한 공평하게 1원 단위까지 나눈 값의 차이를 적립금 형태로 저장시켜 적립금이 일정 금액 이상이 되면 지불해야 할 내역에서 적립금을 사용할 수 있다. 누가 누구에게 얼마를 주어야 하는지에 관한 멤버별 금전 관계를 나타내는 기능 또한 포함하였다.

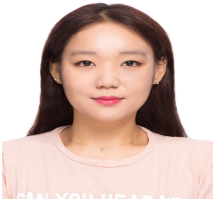
현재 더치터치에서 보여주는 금전관계는 모임 내에서의 금전관계로, 기존 기능에 대한 확장으로 전체 모임에서 해당 사용자의 적립금과 금전관계도 나타낼 수 있다면 사용자의 편의성이 높아진다는 것은 분명하다. 또한 더치터치가 제공하는 금전관계가 실제 은행의 모바일 banking 서비스와 연동되어 각자 내야 할 금액이 바로 바로 해당 멤버에게 송금되도록 한다면 더욱 완벽한 플랫폼이 될 것이다.

참고문헌

[1] The definition of ‘Dutch Pay’.
http://www.doopedia.co.kr/doopedia/master/master.do?_method=view&MAS_IDX=101013000794430
[2] M. R.Jung, S. J. Lim, K. S. Han, “ A Study on Consumer's

- Word-of-Mouth Intention of Off-line Mobile Payment Service: Focused on the Comparison between Korean and Chinese Consumer ”, *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 18, No. 6, 2017.10, pp. 1109-1118.
- [2] K. S. Yum, Y. S. Hyun, L. Y. Jin, H.K. Kwon and Y. H. Su, “ Splitting Bills Application”, *Korea Computer Congress 2015*, pp. 1552-1554.
- [3] 빗쟁이,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teamverman.givememoney&hl=ko>
- [4] A형총무의 더치페이,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.enoo.godutch&hl=ko>
- [5] tabs- components,
<http://mrbool.com/how-to-customize-tab-layout-in-android/28153>
- [6] Kakao Talk, <https://www.kakaocorp.com/service/KakaoTalk>
- [7] List view check position,
<http://www.mysamplecode.com/2012/07/android-listview-checkbox-example.html>
- [8] E. J. Jung, H. J. Lee, J. H. Kwon, H. J. Song, Y.H. Park, J. W. Lee and H. J. Park. “V-Killer : An English Vocabulary Game using Searching and Ranking based on Mobile”, *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 10, No. 1, 2009.03, pp. 17-26.
- [9] A. Egemen, Ö. Yılmaz , & İ. Akil, Oyun, Oyuncak ve Çocuk. ADU Tıp Fakültesi Dergisi, 5(2), pp.39-42. 2004
- [10] K. R. Lee, S. J Lee, “The Effect of Popularity and Manual Service of Smartphone on Technostress”, *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 18, No. 6, 2017.010, pp. 1079-1089.

송유정(Yoojeong Song)



2011~2015년: 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 이학사
2015~현재: 숙명여자대학교 IT공학과 석박사통합과정

※ 관심분야 : Artificial Intelligence, Deep Learning, Embedded System Software, Mobile System Software

문예은(Yeeun Moon)



2014년 ~ 현재: 숙명여자대학교 (IT공학 학사)

※ 관심분야 : 모바일 시스템, 웹 시스템, 빅 데이터 등

엄지연(Jiyeon Eom)



2014년 ~ 현재 : 숙명여자대학교 (IT공학 학사)

※ 관심분야 : 모바일 시스템, 센서 프로그래밍, 빅 데이터 등

이종우(Jongwoo Lee)



1990년 : 서울대학교 컴퓨터공학과(학사)
1992년 : 서울대학교 컴퓨터공학과 대학원(석사)
1996년 : 서울대학교 컴퓨터공학과 대학원(박사)

1996년~1998년: 현대전자 정보시스템사업본부 과장.

1999년~1999년: 현대정보기술 책임연구원.

1999년~2002년: 한림대학교 정보통신공학부 조교수.

2002년~2003년: 광운대학교 컴퓨터공학부 조교수.

2003년~2004년: 아이닉스소프트(주) 개발이사.

2004년~: 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 교수.

2008년: 뉴욕주립대 스토니브룩 Research Scholar.

2012년~2013년: 숙명여자대학교 지식정보처장.

2012년~: NAVER 주식회사 사외이사.

2014년~: 한국정보과학회 컴퓨팅의실제 논문지 편집위원장

※ 관심분야 : Mobile System Software, Storage Systems, Computational Finance, Cluster Computing, Parallel and Distributed Operating Systems, and Embedded System Software