

길거리 쓰레기 방지를 위한 어플리케이션 버리다

이수형 김동연 김의수 박인수
숭실대학교 컴퓨터학부

takeflame@gmail.com, schoolpang@naver.com, dmltn888@gmail.com, eyiuta1@gmail.com

Throw

SuHyeong Lee, DongYeon Kim, EuiSoo Kim, InSoo Park
School of Computing, Soongsil University

요 약

버리다는 길거리 쓰레기 방지라는 공익을 위한 목적을 위해 기획된 응용 어플리케이션이다. 과거에 비교해서 쓰레기 배출량은 늘어나고 있는 것에 비하여, 쓰레기통의 갯수는 오히려 줄어들었다. 시민이 이용할 수 있는 쓰레기통의 갯수는 적어지고 길거리는 쓰레기로 뒤덮일 수 밖에 없다. 본 프로젝트는 이 문제에 대해 정부의 해결책과는 별개로 가게의 홍보 효과라는 방안을 통해 민간의 참여를 유도하여 공공환경 개선과 상권 활성화라는 두 가지 목표를 해결하는 방안에 대해 제시한다.

1. 서 론

버리다는 길거리 쓰레기 방지라는 공익을 위한 목적을 위해 기획된 응용 어플리케이션이다. 쓰레기는 사람의 생활을 영위하다보면 생길 수 밖에 없으며, 비단 실내에서만뿐만 아니라 마트, 편의점에서 간식거리나 여러 물품 구매 등으로 실외에서도 쓰레기는 생길 수 밖에 없다. 비치된 쓰레기통이 있어 즉각적으로 쓰레기를 버릴 수 있는 실내와는 달리, 실외에서는 쓰레기통을 찾지 못하면 사람이 그대로 쓰레기를 들고 다닐 수 밖에 없는 사실이다. 하지만 그 수요에 비해 쓰레기통은 부족한 실정이다. 1995년부터 대한민국의 쓰레기통은 거리 미관상의 문제로 절반 이상 줄어들었다.

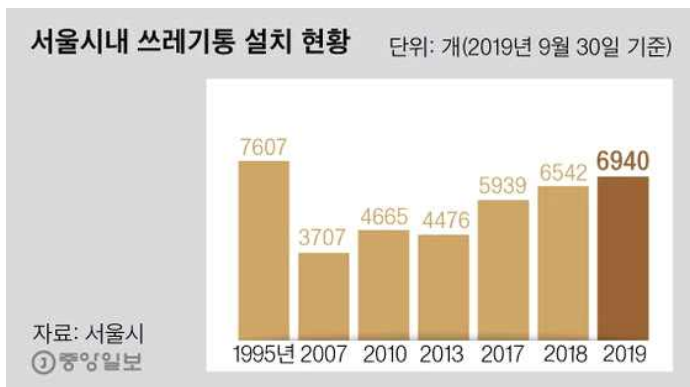


그림 1. 하루 평균 폐기물 발생량 통계

1995년 기준 최고점을 찍은 서울 시내 쓰레기통의 갯수는 2019년까지 점진적으로 증가했음에도 기존의 최대치에 미치지 못한다.

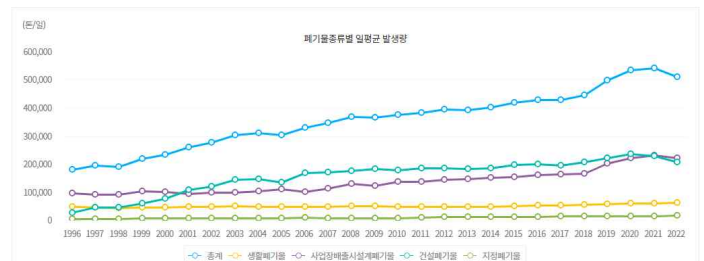


그림 2. 폐기물 일평균 발생량 통계

통계에 따르면 1996년 일 평균 18만 573톤정도였던 일 평균 쓰레기 발생량은 2019년 49만 7238톤으로 약 275.36%가 증가했다. 모든 쓰레기가 시내의 쓰레기통에 버려지는 것은 아니지만, 선형적으로 비례한다는 가정하에 따르면 한 쓰레기통이 부담해야 할 쓰레기는 1995(6)년과 비교해서 301% 가량이 증가했다. 즉 1995년과 동일한 쓰레기와 쓰레기통의 비율을 맞추려면, 2019년 기준으로 쓰레기통은 3배 가량이 더 늘어나야하지만, 그러지 못하고 있는 실정이다. 그에 따라 시민들이 길을 걷다가 쓰레기를 버릴 곳이 쓰레기통을 볼 수 없거나, 기존에 있는 쓰레기통도 가득 차 있는 문제로 버릴 수 없게 되었다. 그리고 쓰레기를 가지고 다니는 것은 시민들에게 번거로움을 가져다주기 때문에 쓰레기통 대신 길거리에 쓰레기를 무단투기하였고, 이는 공공환경의 훼손으로 이어진다. 공공환경의 훼손은 거리의 심미적인 요소에 마이너스가 될 뿐만 아니라, 위생적으로도 부정적인 영향을 미칠 수 밖에 없다.

이후, 길거리 쓰레기 투기에 대한 폐해와 민원이 증가하자 정부와 지자체에서 조금씩 쓰레기통을 추가적으로 설치하고 있지만, 그와 별개로 또 다른

해결책이 될 수 있는 게 이번 프로젝트이다.
'버리다' 응용 어플리케이션을 이용해, 시민은 등록된 가까운 가게에 있는 쓰레기통에 쓰레기를 버리며 QR코드를 찍어 인증하고, 가게 측에서는 내부의 쓰레기통을 공공에 제공함으로써 마일리지를 쌓는다.
사회 공헌에 따른 마일리지 점수를 기반으로, '버리다' 어플리케이션 내부에서 랭킹을 산정함으로써 가게는 홍보 효과를 얻을 수 있고 거리의 가게에 비치된 쓰레기통을 사용함으로써, 시민들은 거리에 쓰레기를 버리지 않게 될 것이며 가게 측에서도 '버리다'를 통해 쓰레기통을 제공함으로써 홍보 효과를 거둘 수 있다.
홍보 효과를 거둔 가게에는 더 많은 손님이 오게되고, 이를 위해 가게는 더 개방적으로 공공 환경 개선을 위한 편의성을 제공함으로써 길거리에 쓰레기를 투기하는 행위를 막을 수 있다고 여겨진다. 이런 선순환을 통해, '버리다' 어플리케이션은 공공환경 개선과 상권 활성화라는 두 가지 목표를 달성할 수 있었다.

2. 사용자 운영 시나리오

상기 어플리케이션의 사용자는 두 가지 분류를 가진다. 일반 사용자와 가게 사용자이다. 두 사용자의 운영 시나리오를 요약하면 다음과 같다.

첫 번째는 일반 사용자로, 일반 사용자에게는 쓰레기 투기를 위한 가게를 제공한다. 두 번째는 가게 사용자로 가게 사용자들은 자신의 가게를 등록하고 상위 리스트에 노출시키거나 일반 사용자의 쓰레기를 받고 마일리지를 얻도록 하였다.

2.1 일반 사용자

일반 사용자는 어플리케이션 시작시 유저 버튼을 터치하여 회원 가입을 시작한다. 유저 ID, pw 정보를 작성하고 회원가입을 완료한다. 이후에는 회원가입 페이지에서 로그인하여 로그인에 성공하거나 실패할 수 있다.

회원 가입에 성공했으면 카카오맵과 연동된 지도 페이지로 이동된다.

지도 페이지에서는 쓰레기 아이콘을 터치하여 해당 쓰레기를 버릴 수 있는 가까운 가게의 위치를 마커로 제공한다. 이후 원하는 가게의 마커를 선택하여 터치한 후 길찾기 버튼을 누르면 카카오맵과 연동하여 해당 가게로의 현재 위치로부터의 길찾기 정보를 사용자에게 제공한다. 가게에 도착했으면 화면 오른쪽 아래에 있는 카메라 버튼을 클릭하여 가게에 비치되어있는 QR코드를 스캔할 수 있는 카메라 페이지로 이동한다.

카메라 페이지에서는 해당 가게의 고유 QR코드를 확인하고 스캔할 수 있다. 스캔을 완료한다면 쓰레기

투기를 시작한다. 사용자는 자신이 투기한 쓰레기의 종류를 체크하고 선택 완료 버튼을 눌러서 제출할 수 있으며, 제출 성공시 해당 가게에는 마일리지 포인트가 제공된다. 쌓인 마일리지 포인트는 가게에 적립되어 월간 순위를 나타내는데 사용된다.

월간 순위 페이지에서는 자기 주변의 마일리지 포인트가 높은 가게들을 리스트로 확인할 수 있다.

2.2 가게 사용자

가게 사용자는 일반 회원 가입을 한 상태여야 한다. 일반 사용자가 어플리케이션 왼쪽 위의 리스트 탭에서 회원가입 버튼을 터치한 후, 가게 회원가입 버튼을 터치하면 이후에 사업자등록번호와 같은 정보를 작성받아 인증한 후, 가게 회원가입을 마칠 수 있다.

가게 사용자는 가게 인증을 받은 후 왼쪽 위 리스트탭의 변화가 생긴다. 가게 정보 관리, QR코드 생성과 같은 탭이 추가된다.

가게 관리 페이지에서는 자신의 가게의 쓰레기 투기 가능 여부를 체크하거나, 마일리지 포인트 등과 같은 가게 정보를 확인하거나 수정할 수 있다.

QR코드 생성 페이지에서는 가게 번호를 재입력하여 코로나19 전자출입명부와 유사하게 가게 고유 QR코드를 생성할 수 있다.

3 주요 기능

상기 어플리케이션의 기능은 크게 사용자가 사용 할 기능과 가게주가 사용할 기능, 사용자를 관리 하는 기능으로 나뉘어 진다.

3.1 사용자 기능

사용자 기능은 사용자가 어플을 사용하기 위한 가장 기초적인 기능으로 사용자를 등록 하기 위한 회원가입이나, 본인임을 인증 하는 로그인 기능이 있다.

3.1.1 회원가입

회원 정보(이름, 성별, 연령, 이메일, 전화번호) 입력하여 회원 가입을 진행한다.

회원 가입을 진행하면서 중복된 ID를 검증 후 비밀번호는 영문, 숫자, 특수문자를 포함한 8자 이상의 비밀번호를 작성하여 확인한다. 회원가입이 완료되면 서버 DB에 사용자의 정보를 넣어준다.

3.1.2 로그인

ID, PW를 통한 로그인을 진행하고 성공 시 서버로부터 성공 message를 받고 실패 시 문구를 error message를 받아 "로그인 실패"를 알려주고 재입력을 요구한다.



그림3. 회원가입 페이지와 로그인 페이지

3.2 가게를 위한 기능

쓰레기 통을 제공 하는 가게를 위한 기능으로써 가게의 정보를 관리 하거나, 새로운 가게를 등록 하는 기능 등이 있다.

3.2.1 가게 관리

사용자가 사업자 등록번호로 등록한 가게 리스트들을 서버 DB에서 받아와 관리 화면에서 보여준다.

3.2.2 가게 등록

가게 정보 등록 버튼을 누르면 새롭게 가게를 등록하고 사업자 번호, 주소, 전화번호, 쓰레기 종류를 입력받고 사업자 번호 인증을 완료하면 가게 등록 버튼이 활성화 되면서 서버 DB에 가게 정보를 암호화 하여 고유키를 발급받아서 저장시킨다. 실패 시 실패 메시지를 띄워준다.

3.2.3 가게 수정 및 삭제

가게 리스트에서 해당 가게를 선택하면 서버에 저장된 가게 정보를 수정할지 삭제할지 화면이 보여준다. 삭제 시 가게 정보를 삭제 후 가게 관리 화면에서 실시간으로 가게 리스트가 변경된다. 수정 시 사업자 번호를 제외한 가게 정보를 수정 할 수 있고 수정 된 정보를 서버 DB에서 업데이트 한다.

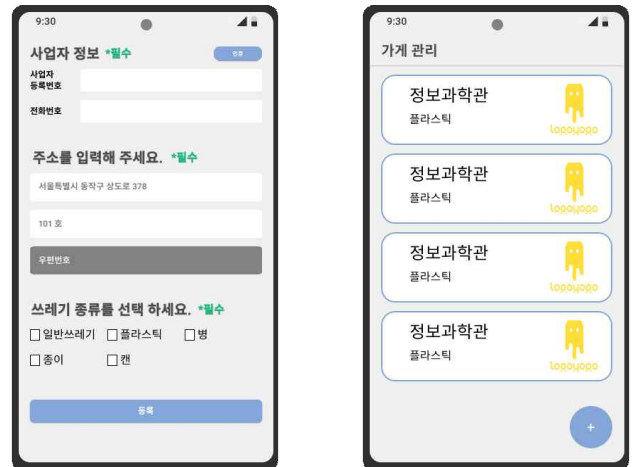


그림4. 가게 정보 수정,등록,관리 페이지

3.3 실제 어플 사용을 위한 기능

어플을 사용하게 될 시 필요한 지도연동 및 QR 기능, 자신의 포인트를 확인 할수 있는 기능 등이 있다.

3.3.1 실시간 지도 가게 표시

카카오 지도 API를 이용하여 지도를 구현하고 로그인 되어있는 상태에서 버린 쓰레기 종류를 카테고리 탭에서 누르면 서버 DB에서 주변 500m에 위치한 종류별 가게 정보를 가져와 지도에 마커를 표시해 준다. 해당 마커를 클릭 하면 가게 정보가 나오고 길 찾기를 누르면 카카오 길 찾기 API가 기능과 연동되어 해당 위치까지 길 찾기를 보여준다.

3.3.2 QR 스캔 및 마이리지 랭킹

가게 회원은 가게 고유 번호를 입력하여 가게의 QR코드를 화면에 내보낼 수 있고, 일반 회원은 가게 쓰레기를 투기할 때 해당 QR코드를 스캔하여 어떤 쓰레기를 투기하였는지 체크할 수 있다. 체크 후 '선택 완료' 버튼을 누르면 버린 쓰레기의 종류에 따라 가게 포인트가 적립되고 가게는 많은 포인트를 가지고 있을 수록 마이페이지에 가게 랭킹을 보여준다.

3.3.3 마이페이지

로그인 된 사용자의 정보를 서버 DB에서 받아와 프로필로 보여주고 프로필 수정 버튼을 누르면 프로필 수정 화면으로 이동하여 사용자의 이름과 전화번호를 변경 할 수 있게 되어있다. 프로필 수정 후 수정 버튼을 누르면 서버 DB에 회원 정보를 업데이트한다.

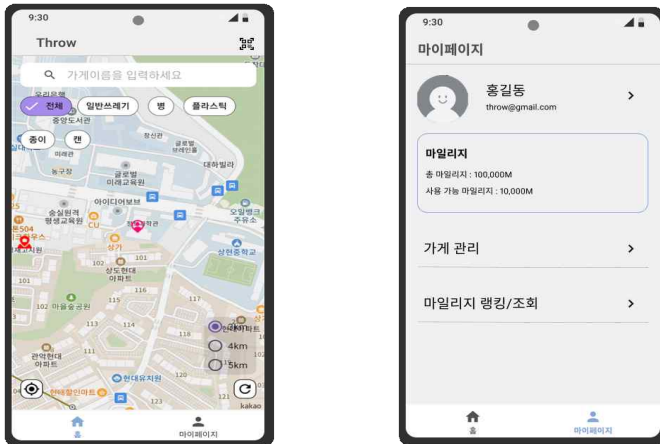


그림5. 실시간 지도 가게 페이지와 마이페이지

4 시스템 구조

4.1 서버

회원 가입 정보와 사용자의 정보를 받아 DB에 저장하고 로그인 시 ID PW를 비교하여 사용자 정보를 프론트에 리턴 해 준다. 사용자의 가게 정보를 고유키를 통해 관리하고 가게 정보가 변경 되면 DB에 변동 사항을 저장해 준다. 프론트의 요청이 있을 시 사용자의 정보를 반환 해 준다. 홍보 효과를 위해 사용자에게 마이페이지에서 가게 랭킹을 json 배열로 반환 해 준다.

4.2 DB

회원 데이터 table 저장 관리, 가게 정보 데이터 json string 형식으로 저장 관리, 사용자 정보 데이터를 json string 형으로 저장 관리 한다.

4.3 UI/UX 및 클라이언트

사용자 실시간 위치를 지도에 표시하고 회원가입 및 로그인 기능을 통해 일반 유저와 가게 회원으로 구분한다. 가게는 가게의 정보와 버릴 수 있는 쓰레기의 종류를 게시할 수 있고, 그 정보를 일반 시민에게 제공한다. 가게 위치를 통해 길찾기 api를 통해 길찾기를 제공한다.

5. 결론

버리다 어플은 다양한 측면에서 도시 및 지역 사회의 환경 문제에 긍정적인 영향을 미치며, 도시에 더 나은 환경과 편의성을 제공 하여 시민의 삶의 질을 향상시키는 효과를 제공한다. ‘버리다’어플리케이션은 단기적, 장기적으로 다음과 같은 영향을 제시한다.

5.1 단기적인 영향

버리다 어플은 길거리의 쓰레기를 획기적으로 줄여 도시 환경과 미관에 좋은 영향을 줄 수 있으며, 기꺼이 쓰레기통을 제공해주는 가게에 긍정적인 이미지를

부여한다. 또한 지자체와 연계하여 쓰레기 처리 등의 관리를 보다 효율적으로 할 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

5.1.1 도시의 환경 개선

버리다 어플을 통해 사용자는 쓰레기를 편하게 버릴 수 있게 되었으므로, 길거리에 버려지는 쓰레기의 양이 감소되는 효과가 발생하였다. 이는 길거리에 배치되어야 하는 쓰레기통의 개수에 큰 영향을 미치며 도시의 환경을 개선하고 도시의 미관을 향상 시키는데 큰 도움을 주고 있다고 여길 수 있다. 도시의 미관 향상은 도시의 이미지 개선이라는 결과를 낳으며 이는 도시 관광 산업을 촉진 시키는 효과를 기대 할 수 있다.

5.1.2 가게 매출 증대와 이미지 개선

어플 이용자는 쓰레기를 버리기 위해 필수적으로 가게를 방문하게 되며 이는 가게 자체의 홍보 뿐 아니라 가게의 상품을 소비자에게 노출 시킬 수 있는 기회로 이어 지며, 상품 노출의 빈도수는 결국 소비의 촉진으로 이어 지므로 가게 매출 증대를 기대 해 볼 수 있었다. 또한 ‘환경 보호를 위해 수고를 감수 하는 가게’ 라는 타이틀은 친환경 적인 가게라는 가게 이미지를 만들어주고 있으며 이는 소비자로 하여금 해당 가게에 대한 긍정적인 느낌을 주고 있다고 여겨질 것이다.

5.1.3 쓰레기 관리의 효율화

쓰레기 처리 과정이 가게 단위로 이루어지기 때문에 정부 차원에서 관리 하는 것 보다 훨씬 더 적은 노동력으로 쓰레기를 관리 할 수 있게 되었으며, 도시의 환경 문제에 경제적으로 좋은 영향을 기대 할 수 있다.

5.2 장기적인 영향

어플의 지속적인 사용으로 시민들은 환경문제에 대해 더욱 진지하게 고민 하는 계기가 될 수 있으며, 이는 시민들의 시민의식을 강화 하는 효과를 낼 것 이다. 또한 어플의 장기화를 통해 쌓이게 된 데이터는 도시의 정책 개선 등에 사용 되며, 지자체 등과 연계하여 도시 발전에 기여 할 수 있는 방안을 고안 가능할 것이다.

5.2.1 사회적 시민 의식 강화

환경 문제 해결을 위해 가게와 시민 사이의 협력이 필수 적이기 때문에 지역 사회의 결속력을 강화 할 수 있으며, 더 나아가 지역 사회와 정부 단체와 협력 하여 버리다 어플을 통해 지역 주민들을 도시 환경 관리에 지속적으로 참여 시킬 수 있다. 또한 이러한 경험을 지속화 하면서 시민들의 환경에 대한 시민 의식을 강화 하여 가게와 사용자의 지속적이고 자발적인 환경 보존 참여를 기대 할 수 있다.

5.2.2 도시 계획 및 정책 개선

버리다 앱을 사용하면서 축적된 데이터를 비교, 분석 하여 환경 문제가 심각한 지역을 식별 하고, 이러한 데이터를 이용하여 환경 관련 도시 발전 계획 및 정책 개선에 사용 할 수 있다. 이를 통해 도시의 지속 가능한 발전에 기여 할 수 있다.

6. 추후 개선 사항

버리다 라는 어플리케이션에 향후 개선되거나 추가될 사항들은 다음과 같다.

6.1 공공 시설 정보 추가

버리다 어플리케이션에 추가될 사항으로, 길거리의 공중 화장실 등에 대한 정보를 추가할 예정이다. 비록 공중화장실 뿐만 아니라, 각 도로의 주유소와 같이 공용 화장실을 이용할 수 있는 시설들 또한 마찬가지로 위치 정보를 추가하여, 이용자로 하여금 쓰레기를 버리는 용도에 더해, 편의적인 목적으로 어플리케이션을 사용할 수도 있도록 할 예정이다.

6.2 마일리지 사용처 추가

마일리지를 활용할 수 있는 추가적인 시스템을 제작할 예정이다. 그리하여 가게가 쓰레기를 많이 받아 처리할수록 랭킹 상위권에 가게가 노출되는 홍보 효과에 그치지 않고, 획득한 포인트를 이용하여 가게 이용자가 사용할 수 있는 리워드 시스템을 추가적으로 구축하여 어플리케이션을 사용하는 가게 이용자들이 보다 적극적으로 쓰레기를 처리하는 데 동기를 부여하고자 합니다.