

사용자에게 에너지 절약을 유도하는 디지털 안내표지판 Digital display screen for leading to energy to energy saving

노 경 아, 최 민 응, 박 기 열, 최 종 명
목포대학교

No gyeong-a, Choi min-woong, Park ki-yeol,
Choi jong-myung
Mokpo National Univ.

요약

사람들에게 디지털 안내표지판과 애플리케이션을 이용해 에너지 절약을 유도한다. 디지털 안내표지판은 관리자, 사용자, 경영자 모드로 나누어 보다 효율적으로 에너지를 절약한다. 라즈베리파이를 이용하여 전력 시간대, 적용 요금 등을 안내표지판에 나타내고 애플리케이션을 제작하여 사용자에게 알림을 주어 에너지 절약을 유도한다.

I. 서론

우리 실생활에서 에너지는 가장 중요한 문제 중 하나이다. 본 논문은 에너지 절약을 유도하고 비용을 절감하도록 유도하는 절차를 다룬다.

에너지를 절약하는 방법에는 여러 가지가 있다. 사용하지 않는 플러그를 뽑아두는 것, 냉장고 문을 자주 여닫지 않는 것, 밥을 먹을 때는 TV를 꺼두는 방법 등 수많은 방법이 존재한다. 이처럼 실생활에서 실천할 수 있는 간단한 해결책은 존재하지만 보다 구체적이고 명확하게 절약을 유도하고 경각심을 일으킬 수 있는 방법은 많이 알려져 있지 않다.

우리는 이를 해결하기 위해 사용자에게 에너지 절약을 유도하는 디지털 안내표지판을 제작한다. 이는 우리가 흔히 볼 수 있는 모니터에 라즈베리파이를 연결하여 사용자가 사용하는 에너지 량을 실시간으로 보여준다. 유스케이스 다이어그램을 제작하여 사용자에게 더욱 더 효율적인 프로그램을 제작한다. 그리고 클래스 다이어그램을 사용하여 프로그램 제작에 필요한 모든 클래스를 작성하고 그 클래스에 필요한 속성들을 작성하여 상호관계를 나타내는 화살표로 시스템의 전체적인 흐름을 파악하도록 한다.

본 논문에서는 에너지 절약을 유도하고 비용을 절감하도록 유도하는 것에 중점을 두고 있으며 2장에서는 관련 연구에 대하여 기술하고, 3장에서는 유스케이스 다이어그램을 이용한 디지털 안내표지판과 애플리케이션 설계 방법을 기술할 것이다. 마지막으로 4장에서는 결론을 맺는다.

II. 관련연구

사용자의 에너지 절약을 유도하기 위해 스마트 홈서비

스 프로세스, 건물에너지 절약을 위한 에너지 소비량 정보 구축 및 활용전략에 관한 문헌 조사이다.

2.1 스마트 홈서비스 프로세스

스마트 조명 제어 서비스를 위해 거주자 라이프 스타일에 맞춘 1:1 맞춤형 스마트 서비스를 제안하는데 초점을 둔다. 즉 주택 서비스 의사결정을 위해 개인의 라이프 로그 데이터를 수집하고 정보를 구조화 하여 각 세대별 맞춤형 서비스제공을 위한 프로세스를 개발하는 것이다. 이 연구에서 중점적으로 다루는 라이프로그 데이터 기반 스마트 홈서비스 프로세스에서는 주택 내에 존재하는 사람과 사물의 데이터를 분석 하는 것이다. 주택 내 조명에너지 낭비는 거주자의 생활 습관에서 기인하기 때문에 조명에너지 절감을 위해서는 반드시 거주자의 라이프 스타일을 고려해야 한다. 이 연구에서는 개인의 경험 기록을 활용하여 조명에너지 절약을 위한 아이디어를 제안했다. 라이프로그 데이터를 활용하여 1:1 맞춤형의 조명 제어 서비스를 제공하는 것이 이 연구에서 제안하는 핵심 아이디어이다.[1]

2.2 건물에너지 절약을 위한 에너지 소비량 정보 구축 및 활용전략

이 연구에서는 건물에너지 개선 방안을 도출하기 위해 국가 건물에너지 통합관리시스템과 연관된 국내 건축물 에너지 사용량 데이터베이스 및 통계자료의 구조, 그리고 활용 현황을 조사하고, 이를 미국의 건물에너지 소비량 데이터베이스 구축 및 활용 사례와 비교 분석함으로써 국내 건축물 에너지 소비량 정보의 활용 방안을 제시한다.

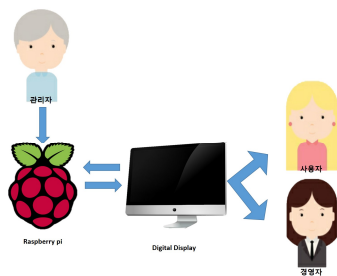
이를 활용함으로써 사용자 입장에서 개략적인 건물 상

세에너지 사용량 추정이 가능하고, 정부차원에서는 에너지원별로 건물에너지 사용량을 보다 정확하게 예측하고 시간적·공간적 피크 수요 등을 추정할 수 있게 된다. 그러므로 거주자의 건물에너지 절감활동을 유도하기 위해서는 표준적인 건물 상세 에너지 사용량 데이터를 기반으로 유사 건물에서 건물 에너지성능을 비교·평가할 수 있는 벤치마킹 서비스 기능이 무엇보다 필요하다고 볼 수 있다.[2]

Ⅲ. 디지털 안내표지판 프로그램

3.1 디지털 안내표지판

디지털 안내표지판은 JAVA와 라즈베리파이, Digital Display를 이용하여 안내표지판과 앱을 제작한다. 라즈베리파이를 Digital Display에 연결한다. 연결한 Digital Display가 안내 표지판이다. 안내표지판에는 적용되는 요금, 요금 구간, 전기 사용량, 절약 방안 등이 표시된다. JAVA를 이용해 사용자에게 알림을 주고 전력 에너지의 사용 정도를 보여주는 애플리케이션을 제작하고 안내표지판에 보이는 위의 표시내역을 제작한다. 각각의 클래스를 생성하여 그 클래스에 필요한 속성들을 작성하고 상호관계를 나타내는 화살표로 시스템의 전체적인 흐름을 파악하도록 한다. 관리자는 시스템을 요금과 시간대를 등록하고 사용자는 안내표지판과 애플리케이션을 통해 알림을 받는다. 또 경영자는 절약된 요금을 확인하고 혜택 등을 제공한다. 관리자, 경영자 그리고 사용자에 대한 구성은 3.2 유스케이스 다이어그램에서 더 다루도록 한다.

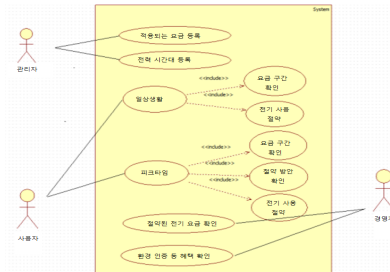


▶▶ 그림 1 . 시스템 구성도

3.2 유스케이스 다이어그램

그림 2 유스케이스 다이어그램을 보면 관리자, 사용자, 경영자 크게 3분류로 나뉘게 된다. 관리자는 사용자가 에너지를 사용함에 있어 적용되는 요금을 등록하고, 전력 시간대를 등록하도록 한다. 사용자는 일상생활과 피크타임에서 사용되는 에너지 구간을 두 개로 나누었다. 일상생활에서는 요금 구간을 확인하고, 전기 사용을 절약할 수 있도록 한다. 피크타임에는 요금 구간을 확인해주고 절약 방안을 확인시켜 주며 전기 사용을 절약할 수 있도록 해준다. 경영자는 절약된 전기 요금을 확인하고 환경 인증 등 혜택을 확인하여 사용자에게 제공해준다.

본 프로그램은 사용하는 사용자와 DB 및 전기 요금 관련 정보를 제공하는 관리자, 절약 결과를 조회하는 경영자로 분류된다. 기업들의 요구사항을 최대한 반영하여 유스케이스 다이어그램으로 제작하여 효율적인 프로그램을 제작한다.



▶▶ 그림 2. 유스케이스 다이어그램

Ⅳ. 결론

실생활에서 에너지는 중요한 문제 중 하나이다. 그 중 에너지 절약은 더욱 더 중요한 문제이다. 수많은 절약 방법이 있지만 그것을 실천하는 사람은 많지 않다. 전기 제어 또는 지역에너지 절약 사업 등이 있지만 사용자에게 직접적인 에너지 절약을 유도해 주진 않는다. 에너지 절약은 일상생활로부터 해결할 수 있으므로 이 에너지 절약 안내 표지판을 개발할 필요가 있다. 본 논문에서 제시하는 디지털 안내표지판은 라즈베리파이를 이용하여 전기 사용량, 요금 구간, 적용 되는 혜택, 전력 시간대 등을 바로 눈으로 보여주며 사용자가 에너지를 절약할 수 있도록 유도해준다. 또한 애플리케이션으로 최대사용량, 최대 전력량 그리고 절약 방법 등을 보여주고 알림을 주어 에너지 절약을 더욱 더 잘 실천할 수 있도록 해준다.

본 논문에서 소개한 디지털 안내표지판은 에너지에 있어 직접적인 제어가 아닌 에너지 절약을 유도하는 것으로 사용자들이 에너지 문제에 대해 더 인식하고 또 전력 시간대, 적용되는 요금을 보여줌으로 한층 더 다가가는 서비스를 제공할 수 있다는 것에 의의가 있다.

Ⅴ. 감사의 글

“본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 서울어코드활성화지원사업(IITP-2016-R0613-16-1003)의 연구결과로 수행되었음”

■ 참고 문헌 ■

- [1] 양현정·이현수, “조명에너지 절약을 위한 근거기반 스마트 홈 서비스 프로세스” 대한건축학회, 대한건축학회 논문집, 2015, pp.15-25.
- [2] 임재한·진혜선·최보혜·김성임·송승영, “거주자의 건물에너지 절약을 위한 건축물 에너지 소비량 정보 구축 및 활용 전략” 한국건축친환경설비학회, 한국건축친환경설비학회논문집, 2015, pp.121-127.